

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2012

ZUZANA PEJCHALOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: N3108 Průmyslový management
Studijní obor: 3106T014/80-1 Produktový management - Textil

HODNOCENÍ FYZIOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ VÍCEOSNOVNÍ TKANINY

THE EVALUATING OF PHYSIOLOGICAL PROPERTIES FOR MOREWARP FABRICS

Bc. Zuzana Pejchalová
KHT – 112

Vedoucí práce: Ing. Jana Drašarová, Ph.D.

Rozsah práce:

Počet stran textu: 55

Počet obrázků: 49

Počet tabulek: 17

Počet příloh: 5

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Zuzana Pejchalová**
Osobní číslo: **T09000175**
Studijní program: **N3108 Průmyslový management**
Studijní obor: **Produktový management - Textil**
Název tématu: **Hodnocení fyziologických vlastností víceosnovní tkaniny**
Zadávající katedra: **Katedra hodnocení textilií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Pro smyčkové tkaniny, s rozdílným typem materiálů v rubu a líci navrhnete systém hodnocení fyziologických vlastností;
2. Proveďte vytipované testy pro sadu víceosnovních tkanin různé konstrukce;
3. Na základě zjištěných charakteristik navrhnete použití do výrobků;
4. Pro vybrané typy výrobků proveďte průzkum mezi potenciálními uživateli a navrhnete marketingovou kampaň.

PROHLÁŠENÍ

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce.

V Liberci dne 13. 03. 2012

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala Ing. Janě Drašarové, Ph.D. za vstřícnou a ochotnou pomoc a cenné rady při vzniku této diplomové práce.

Dále mé poděkování patří zaměstnancům z podniku Veba, textilní závody a.s., kteří mi poskytli textilní materiál a podnikovou záštitu projektu.

V neposlední řadě děkuji všem, kteří mě podpořili během mého studia a při psaní této diplomové práce.

ANOTACE

Tématem diplomové práce bylo hodnocení fyziologických vlastností víceosnovních tkanin. Téma vycházelo z potřeby sjednotit jednotlivé výzkumné metody hodnocení fyziologických vlastností a zjistit výslednou kvalitu nově vyvinutých materiálů. Cílem práce bylo najít vhodné metody pro měření fyziologických vlastností, uskutečnit jejich realizaci formou testování, určit pro jaký konečný výrobek bude materiál nejvíce vhodný a provést marketingový výzkum a kampaň. To vše bylo shrnuto do tří stěžejních oblastí. Rešeršní část, která pomocí zpracování literárních pramenů objasňovala problematiku víceosnovních tkanin, koupelnového textilu a předchozích studií na toto téma. Experimentální část, která obsahovala výzkum a analýzu fyziologických vlastností víceosnovních tkanin a marketingovou část, která byla zaměřena na výzkum spokojenosti konečných spotřebitelů a na navržení marketingové kampaně.

Výsledkem diplomové práce bylo určení fyziologických vlastností víceosnovních tkanin, jejich porovnání s předchozími studiemi a navržení marketingové kampaně pro nový produkt vyrobený z testovaných materiálů.

KLÍČOVÁ SLOVA: víceosnovní tkanina, koupelnový textil, fyziologické vlastnosti, analýza výzkumu, marketingová sféra

SUMMARY

The diploma thesis deals with the evaluating of physiological properties for morewarp fabrics. The theme was based on the need to unify the different research methods for assessing the physiological properties and to determine the final quality of newly developed materials. The aim of the thesis was to find suitable methods for measuring physiological properties, to realize their implementation through testing, then to determine which material will be the most suitable for the final product and finally to perform research and marketing campaign. All this was summarized into the three main parts. The first search part explained the problems with morewarp fabrics, bathroom textiles and previous studies on this topic by processing literature. The second experimental part included research and analysis of physiological properties for morewarp fabrics. The final marketing part was focused on research that shows the satisfaction of the final consumer and also deals with designing of the marketing campaign.

The result of this thesis was to determine the physiological properties for morewarp fabrics, their comparison with previous studies and then to design marketing campaign for new product made from tested materials.

KEY WORDS: morewarp fabrics, bathroom textile, physiological properties, analysis, research, marketing sphere

OBSAH

1 ÚVOD.....	9
2 REŠERŠNÍ ČÁST.....	10
2.1 VÍCEOSNOVNÍ TKANINY.....	10
2.1.1 Smyčkové tkaniny.....	11
2.1.2 Vlasové tkaniny.....	12
2.2 KOUPELNOVÝ TEXTIL.....	14
2.2.1 Komfort textilií.....	15
2.2.2 Vlákná na výrobu županů.....	17
2.2.3 Plošné textilie.....	19
2.2.4 Oděvní konstrukce.....	20
2.2.5 Vlastnosti županů podle použitého materiálu.....	20
2.3 NOVÝ MATERIÁL.....	21
2.3.1 Užité vzor.....	22
2.3.2 Stávající metody hodnocení užitečných vlastností.....	23
3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	27
3.1 POPIS VZORKŮ.....	27
3.2 PROVEDENÉ ZKOUŠKY.....	29
3.2.1 Plošná hmotnost.....	29
3.2.2 Tloušťka textilie.....	30
3.2.3 Hodnocení tepelného omaku – přístroj Alambeta.....	32
3.2.4 Zjišťování relativní propustnosti vodních par plošnou textilií.....	37
3.2.5 Oděr.....	40
3.2.6 Smáčivost – kapkový test.....	42
3.2.7 Omak – metoda subjektivní.....	45
4 MARKETINGOVÁ ČÁST.....	50
4.1 MARKETINGOVÝ MIX.....	50
4.2 DOTAZNÍK.....	51
4.2.1 Vyhodnocení dotazníku.....	51
4.3 MARKETINGOVÁ KAMPAŇ.....	61
5 ZÁVĚR.....	63
6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	64
7 PŘÍLOHY.....	67

1 Úvod

Textil a oblečení už od dávnověku hraje roli naší druhé kůže. Dávno neplatí, že plní pouze funkci izolační a ochrannou. Oblečení nám umožňuje například vyjadřovat své postavení, emoce, nebo se pouze odlišit. V dnešní době rychle se měnících sociálních, ekonomických a kulturních podmínek se pozornost člověka přesouvá od kvantitativního konzumu ke kvalitě zboží. Trh se musí stále více přizpůsobovat potřebám zákazníka. Podle statistik lze očekávat, že i textilní trh, móda a design se bude ubírat cestou dynamiky, flexibility a komplexního přizpůsobení se zákazníkovi.

Ve všech odvětvích se vyvíjí nové technologie. Tak i v textilním průmyslu dochází k vývoji nanovláken, mikrovláken, či biovláken, které potom mají dalekosáhlé uplatnění. Jedním z takových odvětví, kde má textil velkou budoucnost, je mimo zemědělství, lékařství, kosmonautiku i lázeňství. V dnešní době je moderní žít zdravým životním stylem, pečovat o své tělo a celkově se udržovat v kondici. Proto vzniká na trhu nový prostor pro vývoj a výrobu potřebného textilního vybavení na zvýšení komfortu při péči o tělo.

Průkopníky v tomto oboru jsou i členové klastru technické textilie – Clutex, kteří se zabývají vývojem nových tkanin na výrobu koupelnového a wellness textilu.

Cílem diplomové práce bylo zjistit fyziologické vlastnosti víceosnovních tkanin, určit pro jakou výrobu konečného produktu by se nově vyvinutý materiál hodil nejvíce, a pro takto vybraný produkt připravit marketingovou kampaň.

Teoretická část popisuje víceosnovní tkaniny, jejich výrobu, vlastnosti, koupelnový textil a jeho komfort podle použitého textilního materiálu. Experimentální část se zabývá testováním jednotlivých fyziologických vlastností (tepelný omak, subjektivní omak, relativní paropropustnost) a porovnáváním výsledků s předchozími studiemi. V poslední marketingové části práce je popsán marketingový mix, proveden výzkum formou dotazníku a sestavena marketingová kampaň. Cílem je vybrat takový materiál a výrobek, o který bude na trhu zájem a který vzbudí mezi potenciálními uživateli koupěchtivost.

2 Rešeršní část

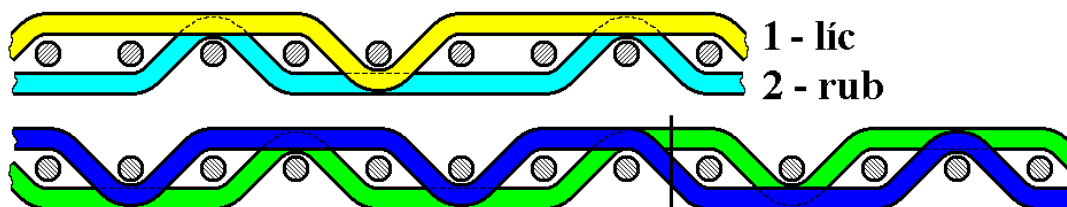
V rešeršní části jsou stručně popsány technologie výroby víceosnovních tkanin (smyčkové, vlasové), jejich použití a uplatnění v koupelnovém textilu. Dále je popsán komfort materiálů, které se používají na výrobu koupelnového textilu a také jednotlivé fyziologické vlastnosti, které jsou v další části práce zkoumány. Součástí této kapitoly je dále přiblížení předchozích studií, které se zabývaly měřením fyziologických vlastností modifikovaných materiálů vyvinutých na základě spolupráce mezi Fakultou textilní Technické univerzity v Liberci a průmyslovým partnerem.

2.1 Víceosnovní tkaniny

Na výrobu koupelnového textilu se nejčastěji používají víceosnovní smyčkové či vlasové tkaniny i pleteniny. Víceosnovní tkaniny se zhotovují na speciálních tkalcovských stavech, které vedle obvyklých ústrojí mají ještě jedno nebo více zvláštních, speciálních zařízení umožňujících výrobu tkanin s efekty.[1]

Výroba víceosnovních tkanin je realizována převážně hedvábnickou a bavlnářskou technologií, za použití jednoho útku a více osnov. Používají se při výrobě dvou respektive vícebarevných tkanin, nebo při výrobě tkanin objemnějších. Víceosnovní tkaniny mají střední hmotnost, stejný nebo odlišný vzhled lící a rubní strany, lišící se dostavou, vazbou, barvou nebo materiálem. Spodní osnova může na lící straně vytvářet drobné vzory. [1][2]

Princip výroby víceosnovních tkanin je následující: nitě jedné ze soustav jsou zatčány ve dvojicích ležících nad sebou, jedna na lící a druhá na rubní straně tkaniny. Platí pravidlo o krytí vazných bodů – tam kde je rubní nit nahoře musí být nahoře i nit lící a naopak. [1][3]



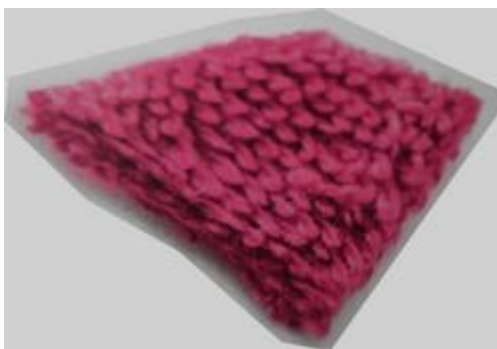
Obr. 1 Schéma víceosnovní tkaniny [4]

Na výrobu koupelnového textilu (respektive županů) se nejčastěji používají a dále jsou popsány tyto typy tkanin:

- Smyčková tkanina
- Vlasová tkanina

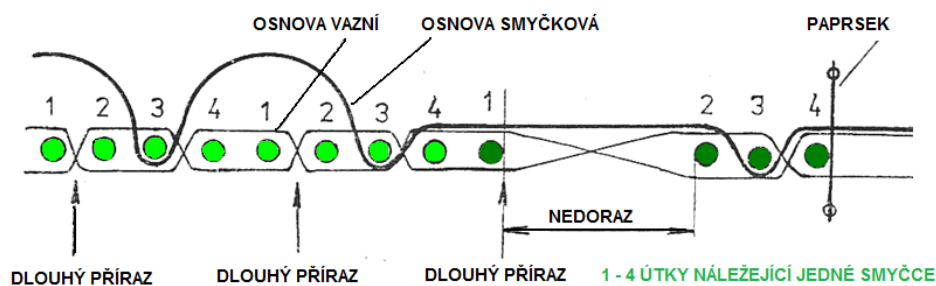
2.1.1 Smyčkové tkaniny

Smyčkové tkaniny jsou trojrozměrné textilie a často jsou označovány jako froté. Třetí rozměr tkaniny tvoří kličky z osnovních nití nad, nebo pod plochou základní tkaniny. Smyčkové tkaniny se vyrábí skoro výhradně z bavlněných přízí, zboží má vynikající savost. Šijí se z něj proto převážně ručníky, osušky a plážové oblečení. [4]



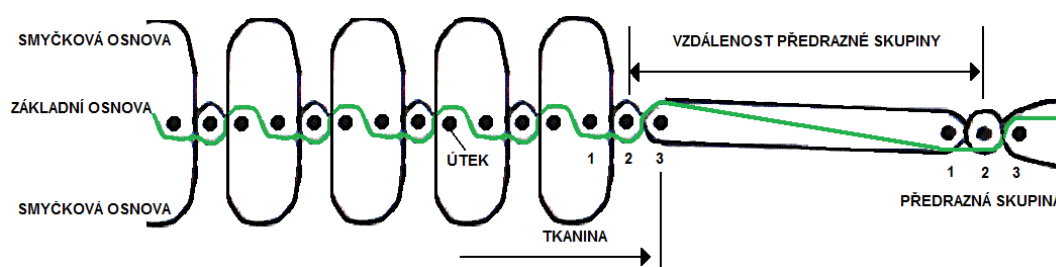
Obr. 2 Smyčková tkanina [5]

Technologie: Smyčková tkanina je provázána rypsem a smyčky, které mohou být na líci nebo po obou stranách jsou vytvořené zdrhnutím smyčkové osnovy. Tato tkanina má osnovu základní (vazní), která je na stavu silně napnutá. Dále má osnovu smyčkovou, která je na stavu málo napnutá. Útky se zatkávají v určité vzdálenosti od tkaniny. Mezera, kterou útky vytvoří, se nazývá „nedoraz“. Jeho velikost se řídí požadovanou výškou smyček. Vždy po třetím nebo čtvrtém útku se skupina nově zatkaných útků přirazí ke tkanině (plný příraz). Útky přitom sjedou po napnutých nitích základní osnovy a vezmou s sebou osnovu smyčkovou, která na tkanině vytvoří smyčky. [1]



Obr. 3 Schéma jednostranné smyčkové tkaniny [1]

Oboustranné froté je oproti jednostrannému vyrobené ze dvou smyčkových osnov, které po zatčení tvoří lícni a rubní smyčky.



Obr. 4 Schéma oboustranné smyčkové tkaniny [1]

Smyčkový povrch tkaniny může být hladký (pouze smyčky) nebo plastický (kombinace smyček a hladkých míst, či kombinace různých výšek smyček).[1][4]

2.1.2 Vlasové tkaniny

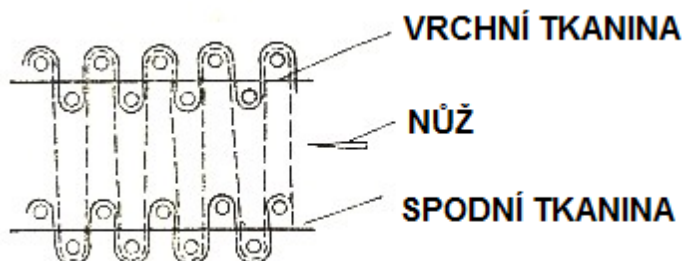
Vlasová tkanina se vyrábí převážně bavlnářskou, hedvábnickou a vlnářskou technologií. Je charakteristická měkkým omakem a kratším či delším vlasovým povrchem, který úplně nebo částečně zakrývá vazbu. Vyrábí se z různých typů přízí a v různých vazbách s možností širokého uplatnění.

Vlasové tkaniny můžeme dělit podle délky jejich vlasu. Pokud špičky vlasových nití přesahují plochu základní vazby o 1–2 mm, pak můžeme mluvit o sametu. Když tento vlas přesáhne plochu základní vazby více jak o 3 mm, pak už se jedná o velur (plyš).[4][2]

Technologie: Vlasové tkaniny se mohou vyrábět více způsoby a dále jsou popsány dvě technologie: výroba dvojitých plyšů a výroba tkanin s řezaným nebo taženým vlasem.

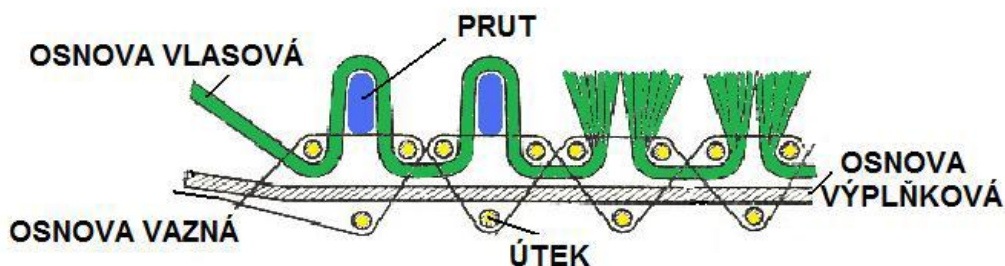
Výroba dvojitých plyšů: Dvojitým plyšem nazýváme dvě současně nad sebou tkané tkaniny, spojené vlasovou osnovou. Tkaniny se od sebe oddělují přímo na tkacím

stroji. Základní osnova tvoří s útkem vlastní vrchní a spodní tkaninu a mezi nimi je zatkávána osnova vlasová. [1]



Obr. 5 Schéma výroby dvojplyšů [1]

Výroba tkanin s řezaným (velur) nebo taženým vlasem: Pro výrobu těchto tkanin se používají tzv. prutové stavy. Jsou to dvoukřídlové těžké stavy, se speciálním zařízením k zatkávání prutů (kulaté nebo ploché ocelové dráty, přes které převazuje vlasová osnova). Tkaninu tvoří dvě osnovy (vazná a vlasová, popř. výplňková) a dva až tři útky (vrchní a spodní). U tří-útkové tkaniny se střídají dva útky vrchní, jeden útek spodní a jeden prut. U dvojútkové tkaniny se střídá vždy jeden vrchní a spodní útek a jeden prut. Při tkaní vznikají dva prošlupy – horní a dolní. Po zatkání se pruty vytáhnou a na povrchu textilie zůstanou smyčky. Pokud je prut opatřen nožikem, smyčky se rozříznou a tak vzniká vlas.[1]



Obr. 6 Schéma výroby vlasové tkaniny na prutovém stroji [1]

2.2 Koupelnový textil

Pojmem koupelnový textil se označuje veškeré textilní zboží určené pro využití v koupelnách domácností, hotelů, sportovišť, ale i wellness center atd. Bez ohledu na jejich výrobu a použití textilního materiálu slouží koupelnový textil převážně pro pomoc a zvýšení komfortu při osobní hygieně. [6]

Nejvíce používaným koupelnovým textilem jsou ručníky, osušky a župany. Dále se do koupelnového textilu řadí žínky, koupelnové předložky, koupelnové koberce a do této skupiny lze zařadit i plážové osušky. Jednotlivé kusy koupelnového textilu jsou na následujících obrázcích.



Obr. 7 Žínky, koupelnový koberec, koupelnová předložka, ručníky a osušky [7]



Obr. 8 Župan [7]

Župan, který byl dříve označován jako převlečník, je druh oblečení příbuzný pyžamu. Nosí se převážně v soukromí, obvykle po sprchování a koupání, aby zachytil

Hodnocení fyziologických vlastností víceosnovní tkaniny

zbytkovou vlhkost. Ve veřejných prostorách lze župan využít pouze tehdy, jsou-li tyto prostory spojeny s hygienou, např. bazény či sauny, ale také v nemocničním zařízení. Jedná se o jeden kus oděvu, převážně bez knoflíků, který se upevňuje pomocí pásku kolem těla. [8]

Dnešní výroba županů je zaměřena především na spokojenost zákazníka, a proto se jejich výroba přizpůsobuje požadavkům konečných spotřebitelů.

Následující podkapitoly popisují pojem komfort, komfort županů, vlákna, z kterých se vyrábí plošné textilie, konstrukce županů a jejich vlastnosti.

2.2.1 Komfort textilií

Tato podkapitola shrnuje základní informace o komfortu textilií. Způsoby jeho hodnocení jsou popsány v experimentální části (kapitola 3) u jednotlivých testů měření.

Textilie, které jsou označeny jako komfortní, musí splňovat náročné požadavky, musí nám v nich být dobře.

„Komfort lze definovat jako stav organismu, kdy jsou fyziologické funkce organismu v optimu, a kdy okolí včetně oděvu nevytváří žádné nepříjemné vjemy vnímané našimi smysly. Vnímáme ho jako pocit pohody.”[9]

Vlivem opotřebení mění textilie své vlastnosti, jako např. pružnost, nepromokavost, tepelnou izolaci aj. Vlivem nevhodného použití se z komfortu stává diskomfort.

„Při diskomfortu mohou nastat nepříjemné pocity tepla nebo chladu. Pocity tepla se dostavují při zvětšeném pracovním zatížení nebo při působení teplého a vlhkého klimatu. Pocity chladu se dostavují především jako reakce na nízkou teplotu klimatu nebo nízké pracovní zatížení. [9]

Komfort dělíme:

- a) senzorický
- b) psychologický
- c) termofyziologický
- d) patofyziologický

Senzorický komfort:

Senzorický komfort zahrnuje vjemy a pocity člověka při přímém styku pokožky a první vrstvy oděvu. Pocity vznikající při styku pokožky a textilie, a mohou být příjemné jako pocit měkkosti, splývavosti nebo naopak nepříjemné a dráždivé, jako je tlak, pocit vlhkosti, škrábání, kousání, píchání, lepení apod. [9]

Psychologický komfort:

Lze jej rozdělit podle různých hledisek:

- klimatické
- ekonomické
- historické
- kulturní a sociální

Termofyziologický komfort:

Termofyziologický komfort je stav lidského organismu, v němž jsou termofyziologické funkce v optimu. Tento stav je subjektivně vnímán jako teplotní pohodlí. Jednoduše řečeno jde o vlastnost textilie, kdy se určuje, v jaké míře propouští vlhkost a teplo od těla.

Termofyziologický komfort textilií lze charakterizovat pomocí dvou základních parametrů: tepelného a výparného odporu. Výparný odpor charakterizuje tepelné účinky vnímané pokožkou, vznikající v důsledku odparu potu. Zde rozlišujeme celkový výparný odpor oděvu a výparný odpor vrstvy vnějšího přilehlého vzduchu, tzv. mezní vrstvy. Celkový tepelný odpor oděvu se sestává z odporu vlastního oděvu a tepelného odporu mezní vrstvy. Záleží tedy na tzv. vlhkostním gradientu. [9]

Patofyziologický komfort:

Pocit komfortu při nošení oděvních textilií je ovlivněn působením patofyziologicko-toxických vlivů. Jedná se o působení chemických substancí obsažených v materiálu, ze kterého je oděv vyroben a mikroorganismů, vyskytujících se na lidské pokožce. Působení patofyziologických vlivů je závislé na odolnosti člověka (lidské pokožky) proti účinkům chemických látek obsažených v textiliích, a na podmínkách růstu kultur mikroorganismů, vyskytujících se v mikroklimatu omezeném povrchem lidského těla a textilií. Působení oděvu na pokožku může vyvolat kožní onemocnění. [9]

Komfortní koupelnový textil by měl splňovat následující požadavky:

- Příjemný na omak
- Snadná údržba
- Snadná manipulace
- Rychlé sušení

U určitého kusu výrobku jako jsou župany, požadavky na komfort rostou a stávají se více konkrétní. Jedná se například o:

- Hřejivost
- Měkkost
- Tuhost
- Župan osuší
- Dobře padne na tělo

2.2.2 Vlákná na výrobu županů

Pro výrobu županů se nejčastěji používá bavlna, polyester a jejich kombinace. V menší míře je to pak kombinace polyamidu 6 a polyesteru nebo kombinace polyesteru s viskózou. [3]

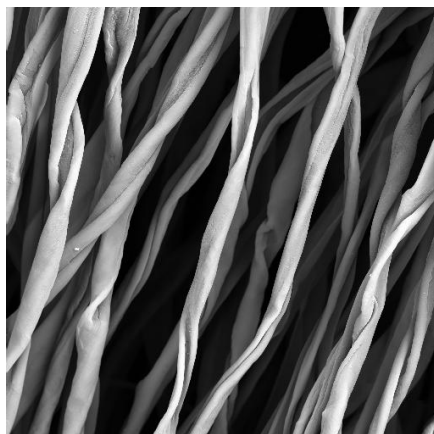
Bavlna:

Bavlna je přírodní produkt rostlinného původu, a je jedním z nejpoužívanějších vláken v textilním průmyslu. Samotné bavlněné vlákno se skládá z celulózy (přibližně 90 %). Zbytek tvoří voda, bílkoviny, tuky a vosky. Díky chemickému složení vlákna je bavlna podstatně méně citlivá na horko a mechanickou zátěž než vlna a hedvábí, jejichž bílkovinná vlákna se lehce lámou. Bavlna je schopná nasát vlhkost až do 20% své váhy, aniž by byla na omak vlhká. Je příjemně měkká a prodyšná. Bavlna je také velmi odolná vůči oděru, trhání i vysokým teplotám. Lze ji prát až při 95°C a vystavovat páře při 150°C. [10]

Vlastnosti bavlny:

- barva bílá, žlutá, světle až tmavě hnědá
- pružnost za vlhka je malá, za sucha střední
- velmi dobrá tvárnost, vysoký stupeň mačkovatosti
- matný až hedvábný lesk
- vlákno velmi dobře sají pot
- dobrá hřejivost, kterou lze zvýšit počesáním povrchu
- příjemný a měkký omak
- spřádá se do směsi s polyesterovými nebo polyamidovými vlákny
- působením slunečního záření ztrácí vlákno svou pevnost
- bavlněné vlákna se velmi dobře barví

Existuje celá škála bavlněných druhů a každá z nich má svou tradiční růstovou oblast. Klimatické podmínky v těchto oblastech produkují bavlnu s různými vlastnostmi. Nejdůležitější z těchto vlastností je délka a jemnost individuálních vláken – čím delší a jemnější je vlákno, tím hebkší a hladší bude příze z ní vyrobena. [10][11]



Obr. 9 Mikroskopická fotografie bavlněných vláken [12]

Polyester:

Vlákno polyesteru je lineární makromolekula, jejíž hlavní řetězec $[-CO-O-]$ sestává nejméně z 85 % z esteru vyrobeného polykondenzací. Základní surovinou je ropa, ze které se získává dimethyltereftalát a glykol. Polykondenzací obou sloučenin pak vzniká polyethyltereftalát. Ten se buď přímo zvlákňuje (kontinuální postup) nebo se zpracovává diskontinuálně: granulát – sušení – tavení – zvlákňování.

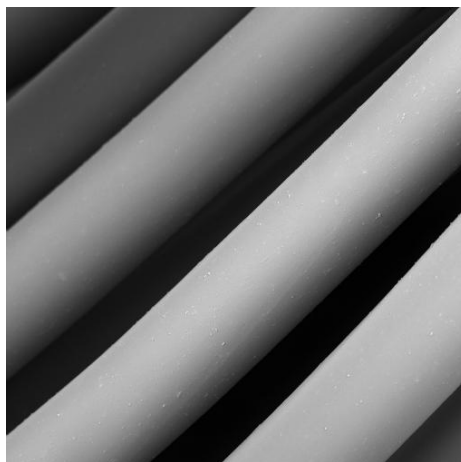
Polyesterové vlákno je svým chemickým složením velmi vhodné k modifikaci, tedy úpravám příměsí chemických sloučenin a k zušlechťení mechanickým nebo pneumatickým tvarováním.

Polyesterová vlákna se mohou vyrábět v podobě vlákna nekonečného, vlákna staplového, nebo v podobě multifilu.

Vlastnosti polyesteru:

- vysoká odolnost na světle
- vysoká odolnost vůči povětrnosti a mikroorganismům
- malá navlhavost - 0,4% (rychlé sušení)
- mnoho vlastností se dá snadno zlepšit chemickými nebo mechanickými procesy

Mísením přírodních vláken s polyesterem se dosáhne v mnohém směru zlepšení užitných vlastností výsledného produktu. Plošné textilie ze směsí s polyesterem jsou lehčí a méně mačkové, pevnější a trvanlivější. [12][11]



Obr. 10 Mikroskopická fotografie polyesterového vlákna [12]

2.2.3 Plošné textilie

Pro výrobu koupelnového textilu jsou používány tkané i pletené plošné textilie.

Stoprocentní bavlněné tkané župany se vyrábí nejčastěji technologií smyčkovou, a to buď župany s jednostrannou smyčkou, nebo oboustrannou. Jejich podrobná výroba je popsána v kapitole 2.1.1.

Na trhu se vyskytují i stoprocentní bavlněné tkané župany velurové, které jsou vyrobené speciální technologií, a upravené řezáním vlasového povrchu (viz kapitola 2.1.2). Vlas je tvořen pomocí smyček, které jsou následně z lící strany postřiženy.[13]

Stoprocentní polyesterové župany se vyrábí buď jako pleteniny s vlasem (plyš), nebo jako hladké tkaniny (satén).

Pletený plyš se vyrábí na dvoulůžkovém osnovním stroji, kdy se na obou lůžkách tvoří základní jednolící pleteniny, které jsou navzájem spojeny plyšovými nitěmi v oboulící vazbě. Po upletení se plošná textilie příčně rozřeže, čímž vzniknou dvě samostatné pleteniny s vlasovým povrchem. Jednotlivé typy těchto pletených plyšů se v konečné fázi upravují postřihováním nebo broušením. [14] Nejčastější délka vlasu se pohybuje v rozmezí mezi 0,5 – 0,8 mm.

Hladké saténové župany jsou tkaniny tkané v atlasové vazbě, kde převažují osnovní nitě. Tkanina má vysoký lesk na lící straně. [15]

2.2.4 Oděvní konstrukce

Župany se vyrábí dámské, pánské, unisexové a v neposlední řadě i dětské. (Obrázek 10). Na trhu se vyskytuje velké množství různých střihů županů, jako je např. kimono, župan se šálovým límcem, zipem atd. (Obr. 11). Zákazník si dále může vybrat délku županu, a to buď župany krátké, střední, nebo dlouhé.



Obr. 11 Dámský, pánský a dětský župan [13]



Obr. 12 Typy županů [13]

2.2.5 Vlastnosti županů podle použitého materiálu

Používání a nošení bavlněného županu nám zaručuje výbornou savost jak vody, tak i potu, dobrou hřejivost, měkkost, rychlé sušení a také snadnou údržbu.

Oproti tomu polyesterové župany zaručují při jejich používání a nošení vynikající hřejivost, lehkost, jemnost a hebkost.

Pro zjednodušení lze konstatovat, že bavlněný župan uživatele osuší, naproti tomu je polyesterový župan lehčí, hřejivější a celkově příjemnější na omak. V této diplomové práci je zkoumán materiál, který bude splňovat tyto vlastnosti dohromady.

2.3 Nový materiál

Doposud se na trhu objevovaly převážně župany ze stoprocentní bavlny, ze stoprocentního polyesteru, nebo župany ze směsi bavlna, polyester. Nyní se však objevil nový materiál, jehož vlastnosti jsou zkoumány v této diplomové práci.

Na vývoji tohoto nového typu tkaniny se podíleli členové klastru výrobců technického textilu CLUTEX: Technická univerzita v Liberci, Veba, textilní závody, a. s. (dále jen Veba), Papillons, a. s., a společnost TEXSR s. r. o. Pracovníci Technické univerzity v Liberci dali námět k výrobě nové konstrukce a podíleli se na testování výrobků. Princip je chráněn na úřadu průmyslového vlastnictví užitným vzorem číslo 2011-24751.

Následující kapitola zahrnuje popis principu struktury a seznámení s výsledky testů provedených na prvních vyrobených vzorcích, které jsou dostupné v literatuře [16] [17]. S výslednými daty jsou dále porovnávány výsledky testů této diplomové práce, pro kterou byly poskytnuty dva nové modifikované vzorky.

Clutex – klastr technické textilie

Clutex je regionální odvětvové seskupení podniků, které si navzájem konkurují, ale také navzájem spolupracují, a jejichž vazby mají potenciál k upevnění a zvýšení konkurenceschopnosti.

Posláním klastru je koordinace a spolupráce zejména textilních a oděvních firem, organizací, zabývajících se vývojem a výzkumem, univerzit a dalších subjektů. Cílem je vytvářet optimální podmínky pro transfer technologií, zajištění inovací a rozvoj podnikání v oblasti výzkumu, vývoje a výroby technických textilií včetně materiálů a polotovarů sloužících k jejich výrobě. [18]



Obr. 13 Logo CLUTEX [6]

Veba, textilní závody, a.s.

Firma VEBA je tradičním českým výrobcem bavlněných žakárských tkanin. Patří k nejvýznamnějším výrobcům žakárských bavlněných textilií v Evropě. Zaměřuje se na produkci oděvního a „domáckého“ sortimentu. Výrobky VEBA jsou

z devadesáti procent určeny na vývoz především do Afriky a Evropy. Mezi největší trhy v posledních letech patří země západní Afriky. [19]



Obr. 14 Logo Veba [19]

Papillons a. s.

Firma PAPILLONS a.s. byla založena v roce 1999, a hlavním předmětem činnosti bylo ekonomicko-organizační poradenství v oblasti obchodu.

V roce 2004 PAPILLONS a.s. odkoupila od textilního družstva VZOR vdt. Ve Ždírci nad Doubravou část budov a výrobních prostředků, a stala se tak pokračovatelem textilní výroby a tradice VZOR vdt.

V roce 2008 došlo k restrukturalizaci společnosti. Společnost se zabývá tradiční výrobou froté, a tuto výrobu postupně nahrazují inovačním konceptem WA-TER, kde výsledkem je produkt, který v sobě propojuje uživatelské výhody dvou odlišných výrobků - vafle a froté. [20]



Obr. 15 Logo Papillons [20]

TEXSR s. r. o.

Společnost TEXSR se specializuje na hotelový textil (vybavování hotelů), wellness textil, reklamní textil, vybavení koupelen a především vyrábí hotelové župany.

Zakladatelem firmy je pan Jaroslav Šrajber. Firma byla založena v roce 1991 a postupně se profilovala do podoby jednoho z největších dodavatelů a výrobců na českém trhu v oblasti vybavování hotelů a distribucí textilních výrobků po celé Evropě. [13]



Obr. 16 Logo TEXSR [13]

2.3.1 Užiténý vzor

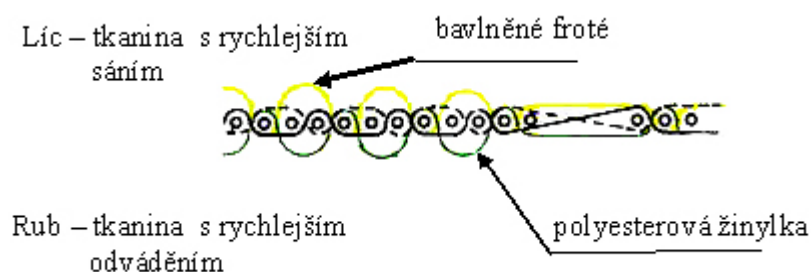
Užitečný vzor (ochrana duševního vlastnictví) je ochrana, která je na základě zákona č. 478/1992 Sb., o užiténých vzorech, poskytována technickým řešením, která

jsou nová, přesahují rámec pouhé odborné dovednosti, a která jsou průmyslově využitelná. Novost technického řešení se přitom posuzuje podle aktuálního stavu techniky a průmyslová využitelnost zase podle toho, zda může být dané řešení opakovaně využíváno v hospodářské činnosti. Ochranu užitným vzorem má především původce technického řešení, tedy ten, kdo jej vytvořil vlastní tvořivou prací, případně ji může uplatňovat i jeho právní zástupce. [21]

Majitelem užitého vzoru je tedy Clutex, a jako původci jsou uvedeny Jana Drašarová Ing. Ph.D., Liberec, Michal Bandurič, Žďár nad Metují, Miloš Stiller Ing., Broumov.

Popis smyčkové tkaniny

Tkanina kombinuje povrch smyčkový (froté) z bavlněného materiálu a povrch s hustší zatkanou polyesterovou žinylkou. Na vnějším povrchu materiálu je oblíbené bavlněné froté, které zajistí vynikající savost výrobku. Vnitřní povrch materiálu tvoří polyesterová žinylka, která dodává výrobku luxusní omak, hebkost, znamenitý tepelný komfort při minimálním objemu, výborně saje a umožňuje transport vlhkosti do vnější bavlněné vrstvy. [22]



Obr. 17 Schéma smyčkové tkaniny [22]

2.3.2 Stávající metody hodnocení užitných vlastností

Testováním froté bavlněných tkanin se v diplomových pracích zabývá například Duch Vlastimil – Studium vlastností smyčkových tkanin – ručníků pro veřejný sektor z netradičních přízí, nebo Vránová Renata – savost ručníkových přízí. Nalezené studie však neposkytly dostatečné množství informací, které by se daly aplikovat při zpracování této diplomové práce. Dále bylo tedy pracováno s dostupnými zdroji [23] [16] [17].

Studie [16] [17] jsou zaměřeny na testování fyziologických vlastností textilií na výrobu županů. Vzhledem k tomu, že pro tento druh textilií nejsou (především co se

týká schopnosti jímat tekutinu) dosud vyvinuty jednoznačně spolehlivé metody, jedná se především o hledání možností testování. [16]

Zkoušeny byly tyto metody hodnocení:

- konstrukčních parametrů (plošná hmotnost, tloušťka);
- propustnosti tepla a vodní páry (hodnocení tepelného omaku, zjišťování relativní paropropustnosti vodních par plošnou textilií);
- nasákavost, zkrápění vodou, smáčivost – kapkový test, plenkový test, vzlínání – sací výška;
- oděr;
- omak (metoda subjektivní, objektivní).

Protože ne všechny metodiky byly vhodné pro zjišťování jednotlivých vlastností vzorků, dále jsou popsány pouze ty, u kterých se hodnocení vlastností projevilo jako vyhovující.

V následujícím textu jsou jednotlivé studie popsány a stručně vyhodnoceny.

Výsledky [16] [17]

Hodnoceny byly jednotlivé metody měření – zkoumána vhodnost a dále hodnoceny materiály v porovnání s konvenčními a také mezi sebou. Vzorky se lišily převážně velikostí smyčky a hustotou žinylky. Vzorky byly označeny Veba 1, Veba 2, Veba 3 a A, B, C, D, E, F. U některých vzorků je v žynlce použitý polyester Coolmax – vlákno s tvarovaným průřezem. Zde je provedeno shrnutí výsledků a doporučení.

Plošná hmotnost

Analytické váhy

Při zjišťování plošné hmotnosti se postupovalo dle normy ČSN EN 12127 (80 0849). U testovaných vzorků je dáno snížení plošné hmotnosti snížením smyčky. Různý počet žynlkové příze na jednotku délky se na plošné hmotnosti téměř neprojevil.

Tloušťka

Tloušťkoměr

Tkaniny VEBA 1, VEBA 2 a VEBA 3 mají vyšší tloušťku díky vysoké smyčce a plošné hmotnosti. (VEBA 1 – nízká smyčka – hustá žynylka, VEBA 2 – vysoká smyčka – řídká žynylka – má nejvyšší tloušťku, VEBA 3 – nízká smyčka – řídká žynylka).

Tkaniny se „silnější“ žínlkou mají vyšší tloušťku než tkaniny se „slabší“ žínlkou.

Zkouška hodnocení tepelného omaku

Alambeta

Pro vzorky VEBA 1, 2 a 3 se nepodařilo prokázat rozdíl v tepelném omaku bavlněného a polyesterového povrchu textilie. V této fázi bylo doporučeno provést další měření, případně měření, jak bude tepelný omak ovlivněn zvlhčením textilie, a bylo provedeno a zjištěno následující:

Tepelná vodivost za mokra je cca třikrát vyšší než u suché textilie – to odpovídá tomu, že mokrá textilie lépe odvádí teplo a chladí.

Tepelná vodivost za sucha

- nejsou viditelné rozdíly v tepelné vodivosti u bavlněné a polyesterové strany
- tkaniny se „silnější“ žínlkou mají nižší tepelnou vodivost (to souvisí s jejich vyšší tloušťkou) – více hřejí

Tepelná vodivost za mokra

- jsou viditelné rozdíly v tepelné vodivosti u bavlněné a polyesterové strany, polyesterová strana má nižší tepelnou vodivost, tj. odvádí od těla méně tepla, tj. méně ochlazuje, než strana bavlněná
- tkaniny se „silnější“ žínlkou mají nižší tepelnou vodivost (to souvisí s jejich vyšší tloušťkou) – více hřejí

Z hlediska tepelné vodivosti nejsou zřejmé rozdíly mezi tkaninami, kde je použit polyester normální a funkční (COOLMAX).

Zjišťování relativní propustnosti vodních par plošnou textilií

Permetest

Při porovnávání relativní paropropustnosti konvenčních textilií a nových textilií vyšlo, že vodní páry nejlépe propouští tkaniny označené jako VEBA 1, 2, 3.

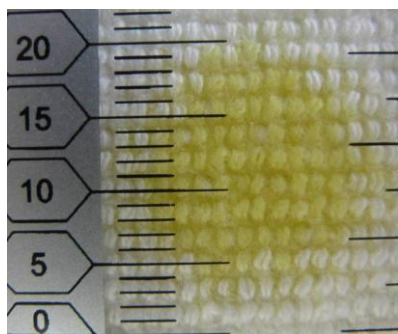
Smáčivost – kapkový test

Bylo provedeno:

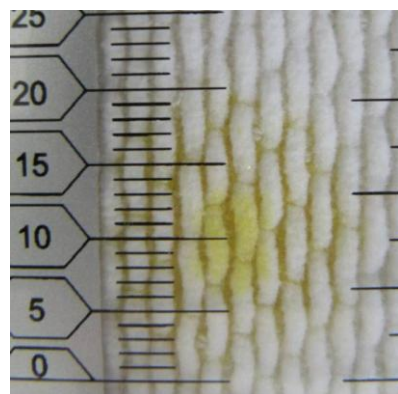
Smáčení polyesterového povrchu – tekutina je kápnuta na polyesterovou stranu, je pozorováno šíření v žínlce i v bavlněné straně tkaniny.

Smáčení bavlněného povrchu – tekutina je kápnuta na bavlněnou stranu, je pozorováno šíření v bavlněné straně tkaniny i v polyesterové žinylce.

Na následujících obrázcích je příklad kapkového testu na vzorku F.



Obr. 18 Kapkový test – lící strana [17]



Obr. 19 Kapkový test – rubní strana [17]

U tohoto testu nebylo provedeno žádné bližší statistické vyhodnocení. Předpokládá se, že pro tuto diplomovou práci bude proveden test opakovaně a statisticky vyhodnocen. Vyhodnocení testu by mělo ukázat, jak se na různých vzorcích chová kapka vody o určitém objemu.

Oděr

Martindale

Hmotnostní úbytek roste s počtem otáček. Úbytek hmotnosti byl zaznamenán až po 2500 otáčkách. Při 15000 otáčkách byla žinylka bez vláken na více místech v úsecích kolem 10 mm. Největší úbytek hmotnosti vykazoval vzorek VEBA 1 (nejhustší žinylka).

3 Experimentální část

Na základě studia zdrojů, zabývajících se měřením užitných vlastností textilií se smyčkovým nebo vlasovým povrchem, které jsou určeny pro použití na koupelnový textil (respektive především na výrobu županů), lze konstatovat:

- jsou vytipovány a prozkoušeny metody pro zjišťování základních a fyziologických parametrů
- jsou známy některé výsledky měření těchto parametrů a to jak pro konvenční tak i pro nové tkaniny (kde je jeden povrch tvořen výhradně přírodními vlákny, druhý výhradně syntetickými).

Jak již bylo řečeno, diplomová práce se zabývá zjišťováním fyziologických vlastností smyčkových tkanin s rozdílným typem materiálů v rubu a líci. Experiment byl proveden na dvou konkrétních typech smyčkových materiálů. Tyto materiály byly před samotným testováním **vyprány běžným domácím praním a sušeny v sušičce**. Pro zjišťování fyziologických vlastností byly vybrány a detailně popsány následující testy.

- Propustnost tepla (Alambeta)
- Propustnost vodních par (Permetest)
- Omak (metoda subjektivní)

Aby bylo možné určit, pro jaký typ výrobku budou smyčkové tkaniny nejvhodnější, byly provedeny i další testy:

- Plošná hmotnost (Analytické váhy)
- Tloušťka (Tloušťkoměr)
- Oděr (Martindale)
- Smáčivost (Kapkový test)

3.1 Popis vzorků

Společností Veba, a. s. a Papillons, a. s. byly vyrobeny dva nové modifikované vzorky víceosnovní tkaniny s rozdílným typem materiálu v rubu a líci. Jejich detailní popis je v následující tabulce.

Tab. 1 Parametry tkanin

	Dostava [10cm ⁻¹]		Jemnost osnovy [tex]		Jemnost útek [tex]		Popis	Poznámka
	osnova	útek	základ.	Smyčka /setkání	základ.	žinylka		
Vzorek A JX7 V3- 400-4	272	200	25*2	38/180	38	260	Nizká smyčka, hustá žinylka	Líc – bavlněná smyčka (růžová barva)
Vzorek B JX9 V3- 400-5	272	150	25*2	38/170	38	260	Vysoká smyčka, řidká žinylka	Rub – polyesterová žinylka (bílá barva)



Obr. 20 Vzorek A – rubní (vlevo) a lící (vpravo) strana vzorku



Obr. 21 Vzorek B – rubní (vlevo) a lící (vpravo) strana vzorku

3.2 Provedené zkoušky

Všechny testy byly provedeny podle příslušných norem, výsledná data byla zapsána a dále statisticky zpracována. Při statistických výpočtech byly počítány průměry, směrodatné odchylky a konfidenční intervaly. Pro výpočet konfidenčního intervalu byl použit vzorec pro malé množství výběrů.

3.2.1 Plošná hmotnost

Plošná hmotnost textilií se vyjadřuje její hmotností na jednotku plochy. Byla stanovena gravimetrickou metodou, na základě příslušné normy ČSN EN 12127 (80 0849). [24]

Plošnou hmotnost stanovíme ze vztahu:

$$\rho_s = \frac{m}{S} = \frac{m}{l \cdot b} \quad (1)$$

ρ_s - plošná hmotnost [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$]

m - hmotnost odstříhu [kg] plošné textilie o ploše S [m^2]

S - plocha odstříhu plošné textilie [m^2]

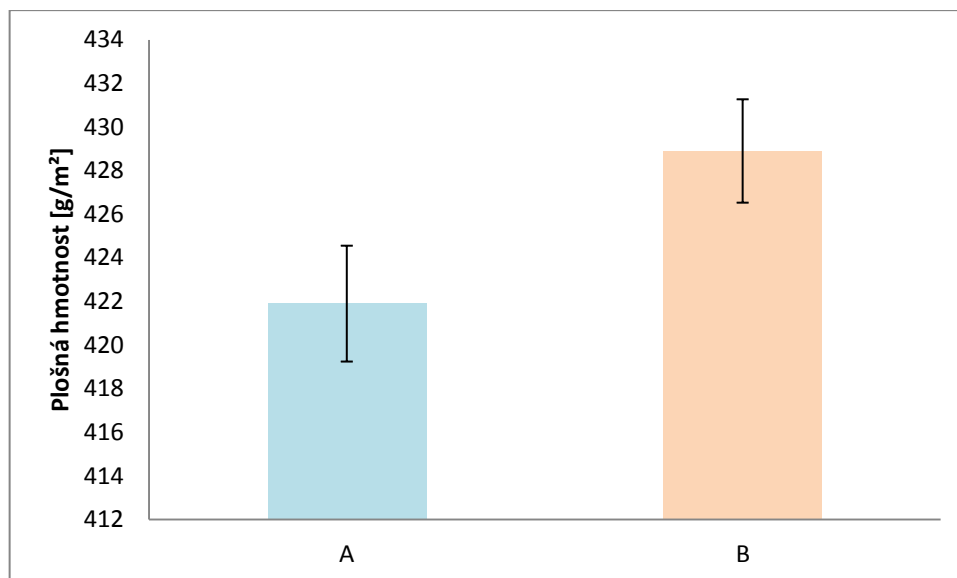
[25]

Postup zkoušky

Příprava vzorků může být provedena dvěma způsoby, a to buď vyříznutím kruhového tvaru pomocí kruhového vyřezávače, nebo se pomocí krejčovských nůžek vystříhne čtvercový tvar. Pro tuto zkoušku byl zvolen druhý postup. Z plošných textilií byly odstříhnuty přesně po niti (po sloupku a po řádku) vzorky o rozměrech 100x100 mm, následně byly zváženy, a hodnoty byly statisticky zpracovány. Pokus byl na každém vzorku opakován třikrát.

Naměřená data

Jednotlivá měření a statistické zpracování je zahrnuto v příloze 1 tabulka 3.

Obr. 22 Graf plošné hmotnosti [g/m^2]

Diskuze

Vyšší plošnou hmotnost má vzorek B. To lze odůvodnit jeho konstrukcí - je plnější, objemnější a smyčka na lící straně je vyšší.

Pokud se porovnají nové a předchozí výsledky [16] [17], lze konstatovat, že při výrobě těchto materiálů bylo dosaženo výrazného snížení plošné hmotnosti. Původní plošná hmotnost vzorků Veba 1, 2, 3 se pohybovala v rozmezí od 480 do 620 g/m^2 . Vzorky A-F dosahovaly plošné hmotnosti v rozmezí od 390 do 425 g/m^2 . Nově vyrobené tkaniny se tedy přibližují k zatím nejlehčím zhotoveným vzorkům. Vyrobit takovou plošnou textilií, která bude použita pro výrobu koupelnového textilu, a zároveň bude mít co nejnížší plošnou hmotnost, je záměrem výrobce. Výrobce předpokládá, že nový trend v koupelnovém textilu se bude ubírat směrem od objemných a těžkých výrobků k výrobkům se zvýšenou kvalitou komfortu.

3.2.2 Tloušťka textilie

Tato zkouška nebyla provedena pouze kvůli zjištění přesné tloušťky textilie, ale výsledky poslouží i k možnosti porovnávání vlastností textilií při vyhodnocování ostatních zkoušek. Zkouška byla provedena v souladu s normou ČSN EN ISO 80 0844. [24]

Tloušťka textilie je kolmá vzdálenost mezi dvěma definovanými deskami, přičemž na textilii působí přítlak 1KPa nebo nižší. Pro zkoušení smyčkových a vlasových textilií je normou stanoven přítlak čelistí. Pro správné provedení zkoušky je důležité měřit vzdálenost mezi čelistmi po ustálení. Pro zjišťování tloušťky textilie není nutná příprava vzorků, ale jeho velikost musí být větší než plocha přítlačné čelisti. [26]

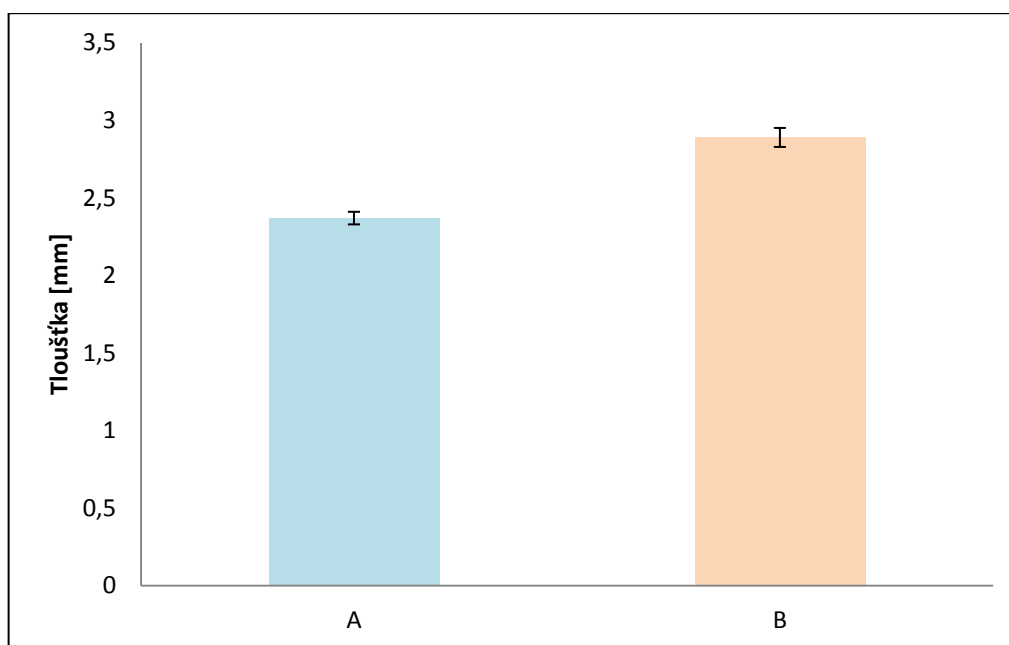
Postup zkoušky

Měření bylo provedeno na digitálním tloušťkoměru – Computertext, UNI-THICKNESS – METER. Plocha přitlačné čelisti byla zvolena 100 cm² a přítlak 100 Pa.

Zkoušený vzorek vložený mezi čelist a podkladovou desku nesmí obsahovat sklady ani ohyby. Samotné měření probíhá tak, že se čelist pohybuje směrem dolů k textilií, a při kontaktu s ní nastává fáze ustalování. V této fázi dochází k ustálení změn deformace způsobené tlakem čelisti (norma uvádí 30 s), při tomto pokusu trvalo ustalování déle (cca 50 s). Po ustálení začíná vlastní měření. Každý vzorek textilie byl změřen pětkrát.

Naměřená data

Všechna naměřená data a jejich statistické vyhodnocení jsou zahrnuty v příloze 1 tabulka 4.



Obr. 23 Graf tloušťky vzorků [mm]

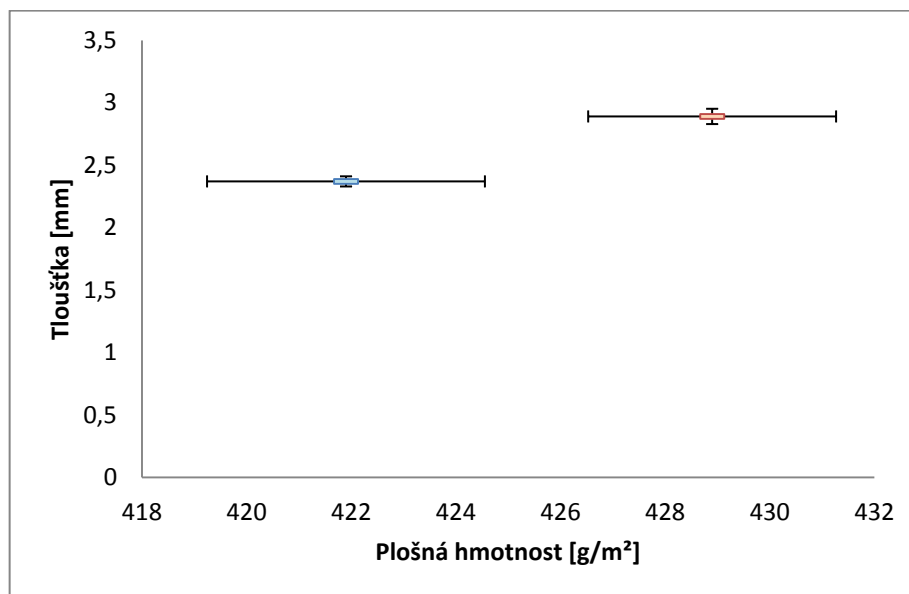
Diskuze

Tloušťka vzorku A je menší než u vzorku B. Tento fakt lze zdůvodnit odlišnou konstrukcí obou vzorků - tkanina B je vyrobena s vyšší smyčkou na líci a vyšší celkovou plošnou hmotností.

Při porovnání s předchozími studiemi [16] [17] je patrné, že došlo k velkému poklesu tloušťky těchto materiálů. Původní tloušťky vzorků se pohybovaly v rozmezí 2,8-6mm. Nově vyvinutým tkaninám se tak zvyšuje komfort v podobě snadnějšího užívání konečných výrobků, a v poslední řadě se snižuje spotřeba materiálu a cena.

Závislost plošné hmotnosti a tloušťky

Na obr. 24 je graf, který ukazuje, jak s rostoucí plošnou hmotností zároveň roste i tloušťka. To je v souladu s konstrukčními parametry tkanin. Tkanina B, označená oranžovou barvou, má vyšší smyčku, řidší žinylku. Tkanina A, označená modrou barvou, má nižší smyčku a hustší žinylku.



Obr. 24 Graf závislosti plošné hmotnosti a tloušťky

3.2.3 Hodnocení tepelného omaku – přístroj Alambeta

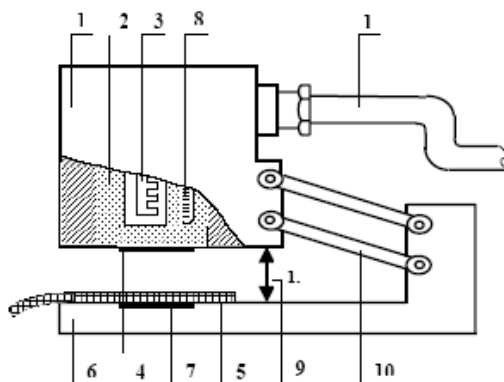
Tepelný omak je pocit, který je vnímán naší pokožkou např. při oblékání oděvu. Tento parametr vyjadřuje přechodný tepelný pocit, který získáme při oblékání např. spodního prádla.

Pro měření tepelného omaku existuje více přístrojů, jako např. přístroj Thermo-Labo, nebo Alambeta. Pro měření tepelného omaku byl v této práci vybrán přístroj Alambeta, protože měření na něm je méně časově náročné a méně těžkopádné. [9]

Alambeta

Tento přístroj měří termofyzikální parametry textilií, a to jak stacionární tepelně-izolační vlastnosti (tepelný odpor, tepelná vodivost), tak i vlastnosti dynamické (tepelná jímavost, tepelný tok). Je to počítačem řízený poloautomat, který vypočítá statistické údaje a obsahuje autodiagnostický program, který zabraňuje chybným operacím. Dále je zde využito simulování teploty lidské pokožky tím, že kontaktní měřicí plocha je ohřívána na konstantní teplotu 35°C. Podstatou funkce přístroje je matematické

(statistické) zpracování časového průběhu tepelných toků, vznikajících v důsledku rozdílných teplot spodního a horního povrchu zkoušené textilie. [9]



1. měřicí hlavice, 2. termostat, 3. topné těleso, 4. snímače tepelného toku, 5. měřený vzorek, 6. základny přístroje, 7. snímač tepelného toku, 8. teploměr, 9. rozhraní simulující pocení

Obr. 25 Schéma a popis měřicího přístroje Alambeta [9]

Přístroj měří tyto hodnoty:

Tepelný tok

Tepelný tok q je množství tepla šířící se z ruky (hlavice přístroje) o teplotě t_2 do textilie o počáteční teplotě t_1 za jednotku času. Jednotka tepelného toku je $[\text{W}/\text{m}^2]$. Pro krátkou dobu kontaktu přibližně platí:

$$q = b \frac{t_2 - t_1}{\sqrt{\pi * \tau}} \quad (2)$$

Měrná tepelná vodivost

Součinitel měrné tepelné vodivosti λ představuje množství tepla, které proteče jednotkou délky za jednotku času, a vytvoří rozdíl teplot 1K. S rostoucí teplotou tepelná vodivost klesá. Hodnotu udávanou přístrojem je nutno dělit 10^3 . Jednotka měrné tepelné vodivosti je $[\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \text{K}^{-1}]$.

Měrná tepelná kapacita

Měrná tepelná kapacita c představuje množství tepla potřebného k ohřátí 1 kg látky o 1K. S rostoucí teplotou u všech látek měrná tepelná kapacita zvolna roste. Její jednotka je $[\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \text{K}^{-1}]$.

$$c = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad (3)$$

Tepelná jímavost

Tepelná jímavost b je jediný parametr, který charakterizuje tepelný omak a představuje množství tepla, které proteče při rozdílu 1K jednotkou plochy za jednotku času v důsledku akumulace tepla v jednotkovém objemu. Jednotkou tepelné jímavosti je $[\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{1/2} \cdot \text{K}^{-1}]$.

$$b = \sqrt{\lambda * \rho * c} \quad (4)$$

Jako chladnější pocítujeme ten materiál, který má větší tepelnou jímavost (větší b).

Plošný odpor vedení tepla

Plošný odpor vedení tepla r je dán poměrem tloušťky materiálu a měrné tepelné vodivosti. Čím nižší je tepelná vodivost, tím vyšší je tepelný odpor, hodnotu udávanou přístrojem je nutno dělit 10^3 . Jednotkou je $[\text{W}^{-1} \text{K} \cdot \text{m}^2]$.

$$r = \frac{h}{\lambda} \quad (5)$$

Měrná teplotní vodivost

Měrná teplotní vodivost a s jednotkou $[\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}]$ vyjadřuje schopnost látky vyrovnávat teplotu. Čím je hodnota vyšší, tím se látka rychleji vyrovnává teplotě (při nestacionárním procesu). Hodnota na displeji se dělí 10^6 .

$$a = \frac{\lambda}{c * \rho} \quad (6)$$

Tloušťka materiálu:

$h[\text{mm}]$

[9]

Postup a průběh zkoušky

Zkouška byla prováděna na přístroji Alambeta, jak na suché, tak i na mokré textilii vždy z bavlněné i z polyesterové strany. Cílem testu bylo statisticky zpracovat data naměřených hodnot a prokázat dvě vlastnosti vzorků. První vlastností je, že tepelná vodivost za mokra je vyšší než u suché textilie. Dále měl test prokázat, že rubní (polyesterová) strana vzorku hřeje více, a to jak v suchém, tak i v mokrému stavu.

Zkouška byla provedena na základě příslušných interních norem: IN 23-304-01/01 Stanovení termofyziologických vlastností textilií a IN 23-304-02/01 Měření tepelných vlastností. [24]

Pomocí této zkoušky byla zjištěna a vyhodnocena data, týkající se tepelné vodivosti, tepelného odporu, tepelného toku, maximální tloušťky textilie a tepelné jímavosti textilie. Jako objektivní parametr tepelného omaku textilií byla na základě analýzy vybrána tepelná jímavost b ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{1/2} \cdot \text{K}^{-1}$), která charakterizuje tepelný omak a představuje množství tepla, které proteče při rozdílu teplot 1K jednotkou plochy za jednotku času v důsledku akumulace tepla v jednotkovém objemu. Jako chladnější pocítujeme hmatem ten materiál, který má větší tepelnou jímavost. [9] [16]

Pro ilustraci jsou v tab. 5 (příloha 1) zobrazeny i další naměřené hodnoty.

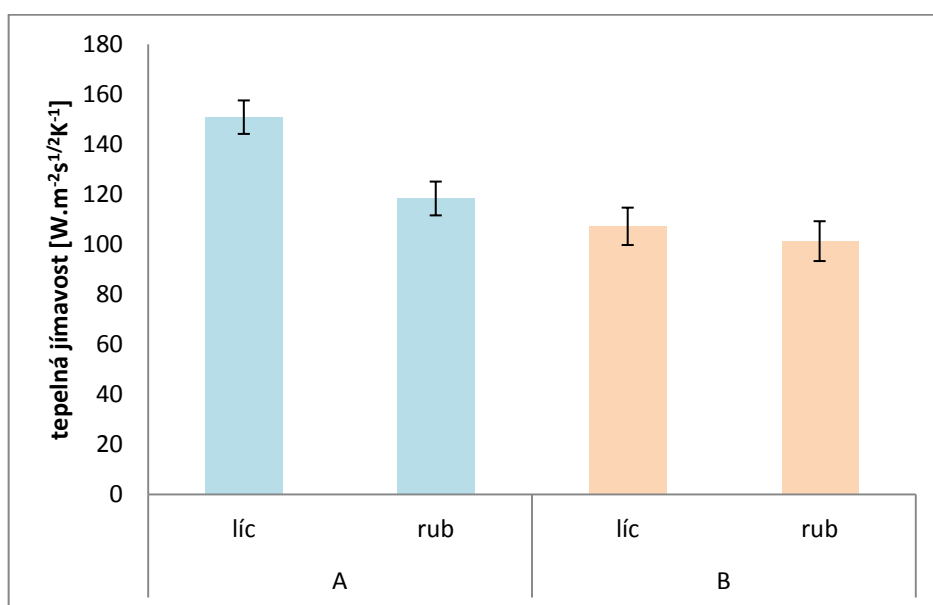
Pro tento test není potřeba příprava vzorků, stačí pouze dostatečně velký kus textilie, aby se měření mohlo opakovat vždy na jiném místě.

Při samotném měření se nejprve musí zahřát hlavice na požadovanou teplotu. Poté je hlavice spuštěna na základnu. Dokončení přípravy přístroje je signalizováno zvukovým znamením.

Pro měření textilií A, B byl zvolen přítlak 200 Pa. Každý vzorek byl nejprve změřen v osmi různých místech z lící a z rubní strany v suchém, a poté v mokřém stavu. Smáčení vzorků probíhalo za pomoci rozprašovače, kterým se na tkaninu rozprášilo 5ml vody.

Vzorky byly postupně umístěny do měřicího prostoru tak, aby celá plocha měřicí hlavice měla pod sebou materiál. Hlavice nesmí dopadat na okraj, nerovnost, sklad či šev zkoušeného vzorku, tím by došlo k zanesení chyby do měření.

Naměřená data v suchém stavu



Obr. 26 Graf tepelné jímavosti měřené v suchém stavu

Diskuze

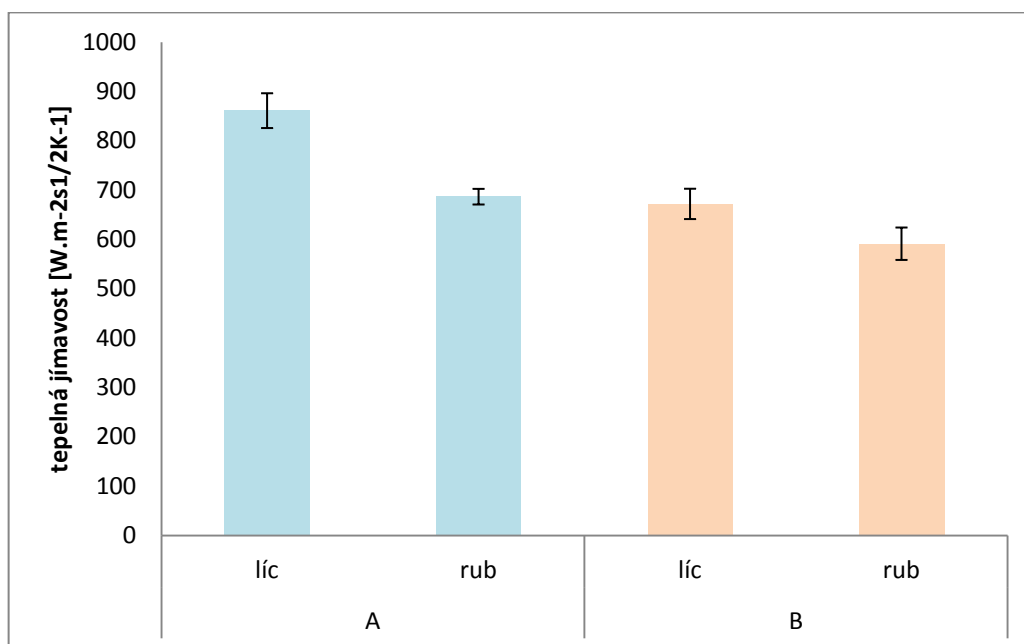
Obecně platí, že čím nižší tepelná jímavost, tím textilie více hřeje. Jak je vidět na obr. 26, tepelná jímavost je nižší u vzorku B. Tento fakt je dán jeho tloušťkou a celkovou objemností. Dále je patrné, že lícní a rubní strana mají odlišné hodnoty. U vzorku A vyšla jímavost nižší na rubní straně, takže lze soudit, že polyesterová strana textilie je hřejivější.

Při porovnávání s předchozími studiemi [16] [17] lze konstatovat, že tepelná jímavost těchto nových (tenčích) vzorků s nižší plošnou hmotností:

- je srovnatelná se vzorky předchozími (vyšší plošná hmotnost, ale řidší žinylka) = tepelná izolace zůstala zachována
- snížení plošné hmotnosti neohrozí celkový komfort, protože nárůst dostavy žinylky to kompenzuje

Naměřená data v mokrém stavu

Veškeré naměřené hodnoty jsou uvedeny v tab. 6 příloha 1.



Obr. 27 Graf tepelné jímavosti v mokrém stavu

Diskuze

Tepelná jímavost v mokrém stavu je přibližně 7x vyšší než u suchých vzorků. To odpovídá tomu, že pokud je tepelná jímavost velká, textilie lépe odvádí teplo a chladí.

Na obr. 27 je tepelná jímavost opět nižší u vzorku B. Zde platí stejné pravidlo, že tepelná jímavost vzorku B je nižší díky své vyšší tloušťce a objemnosti. V tomto případě má ale lící a rubní strana výrazně odlišné hodnoty. Zvlhčená rubní polyesterová strana vychází jako hřejivější a tudíž příjemnější a komfortnější pro lidskou pokožku než zvlhčená lící strana bavlněná.

Při porovnávání s předchozími studiemi [16][17] lze konstatovat, že trend je stejný.

3.2.4 Zjišťování relativní propustnosti vodních par plošnou textilií

Zkouška pro zjištění relativní paropropustnosti byla provedena dle příslušné interní normy IN 23-304-01/01: Stanovení termofyziologických vlastností textilií. Norma ČNS 80 0855: Zjišťování relativní propustnosti vodních par plošnou textilií již nevyhovuje plně současným nárokům. Interní norma se zabývá způsobem měření tepelného a výparného odporu textilií a relativní propustností vodních par plošnou textilií. Propustnost vodních par plošnou textilií je schopnost dané textilie propouštět vodní páry z prostoru uzavřeného textilií. [3]

Tepelný odpor

Tepelný odpor představuje rozdíl teplot mezi dvěma povrchy materiálu určen výsledným tepelným tokem na jednotku plochy ve směru gradientu. Je výsledkem přenosu tepla kondukcí, konvekcí a radiací. Jde tedy o suchý tok tepla procházející danou plochou – materiálem. Značíme jako R_{et} a vyjadřujeme v jednotkách m^2K/W .

Výparný odpor

Výparný odpor představuje rozdíl tlaku vodních par mezi dvěma povrchy materiálu, který je dělený výsledným výparným tepelným tokem na jednotku plochy ve směru gradientu. Je výsledkem přenosu vodních par difúzí, kapilárně a sorpcí. Jde tedy o takzvaný „latentní“ výparný tepelný tok, který prochází danou plochou – materiálem. Značí se jako R_{ev} a vyjadřuje se v jednotkách m^2Pa/W . Lidská vlhká pokožka představuje stoprocentní paropropustnost, pokud ji však překryjeme textilií, paropropustnost se sníží. O kolik, to záleží na schopnosti textilie propouštět vodní páry. Platí vztah, že čím je R_{ev} nižší, tím je propustnost pro vodní páry vyšší. [9]

Permetest

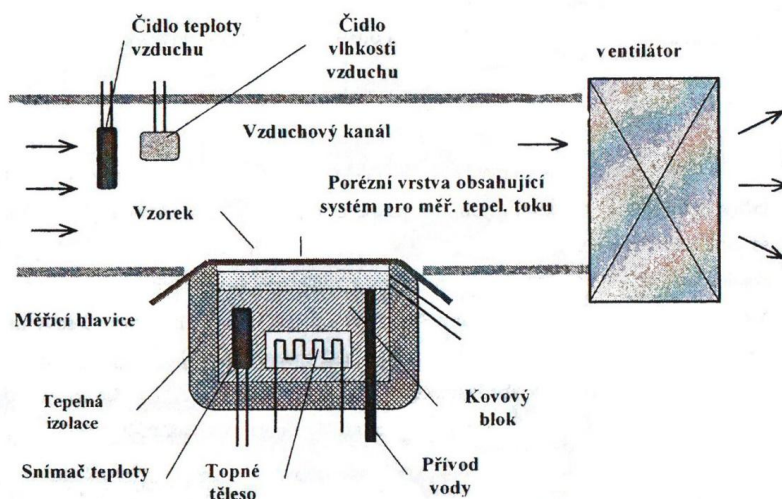
Permetest je malý přístroj na bázi Skin modelu simulujícího pocení. Bez poškození materiálu změří výparný odpor a propustnost pro vodní páry během několika minut.

Co je možné na PERMETESTU měřit:

- Měření tepelného odporu textilií při stabilizované teplotě textilie 32°C, nebo při zvoleném rozdílu teploty hlavice a teploty v kanálu v mokřím či suchém režimu.
- Měření výparného odporu a relativní paropropustnosti textilií při izotermních podmínkách.
- Měření výparného odporu a relativní paropropustnosti textilií při anizotermních podmínkách.

Popis přístroje

Hlavní části přístroje tvoří měřící jednotka s regulací teploty a přívodem vody, dále tepelný chránič a zkušební prostor. [27]



Obr. 28 Schéma přístroje Permetest [27]

Měřící hlavice (porézní) je zvlhčována, a je překrytá separační fólií, aby nedošlo ke kontaktu s vodou. Na měřící hlavici je položen vzorek, a jeho vnější strana je vystavena proudění. Hlavice je zahřívána na teplotu okolí, tedy 20-23°C. V přístroji jsou zajištěny izotermické podmínky. Vlhkost v porézní vrstvě se při měření mění v páru, která pak přes separační fólii prochází vzorkem. Výparný tepelný tok je snímán a jeho hodnota je nepřímo úměrná výparnému odporu a přímo úměrná paropropustnosti textilie. Měření probíhá ve dvou fázích. První je měřena referenční vrstva, tzv. bez vzorku, a poté je měřen sám vzorek. Přístroj zaznamenává tepelné toky q_0 a q_1 . Permetest musí být před měřením zkalibrován příslušnou kalibrační textilií. [9]

Stanovení relativní propustnosti pro vodní páry

$$p=100(q_v/q_0)[\%] \quad (7)$$

p – relativní propustnost textilií pro vodní páry [%]

q_0 - tepelný tok (představuje 100% propustnost) vyvozený odparem z volné vodní hladiny o stejném průměru jaký má měřený vzorek. Zakrytí této hladiny měřeným vzorkem se pak tepelný tok sníží na hodnotu q_v .

Stanovení výparného odporu

$$Ret=(P_m-P_a)(q_v^{-1}-q_0^{-1}) [m^2.Pa/W] \quad (8)$$

Kde veličina P_a [Pa] udává parciální tlak vodní páry ve vzduchu zjištěná z relativní vlhkosti vzduchu ϕ a z teploty vzduchu proudícího kanálem podél měřicí hlavice t_a [°C]. Parciální tlak vodní páry v nasyceném stavu P_m [Pa] je funkce teploty vzduchu, jež je naprogramována v počítači stroje. [9]

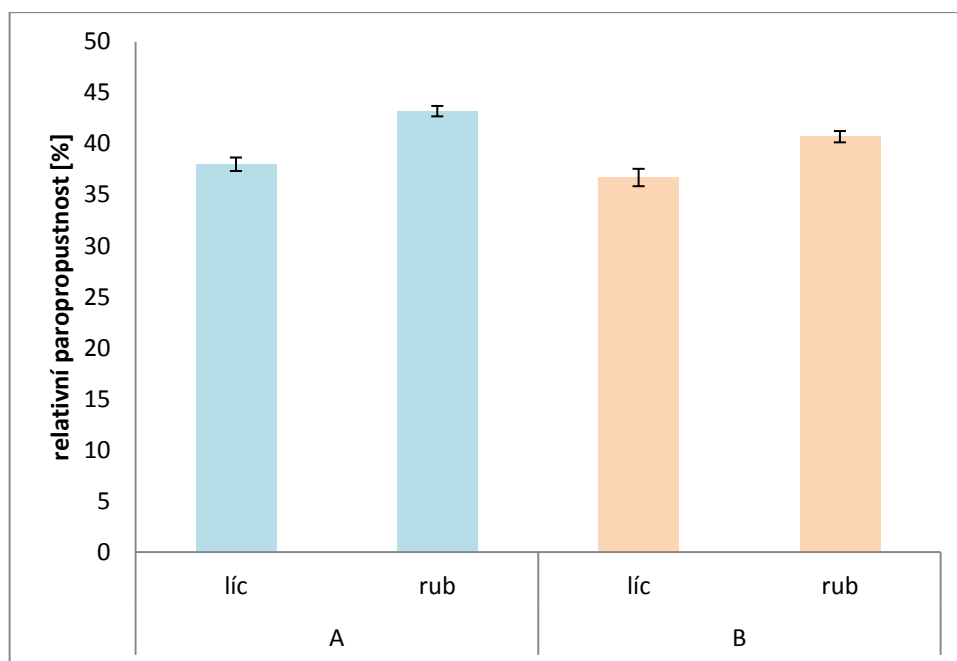
Průběh zkoušky

Tato zkouška je nedestruktivní, je tedy možné použít textilií v celku. Minimální rozměr vzorku je 120x120 mm. Odběr zkušebních vzorků a jejich klimatizování bylo provedeno dle příslušné normy.

Před měřením byly zkušební vzorky klimatizovány. Pro vyvolání statistiky bylo provedeno u každé tkaniny osm měření z lící strany a osm měření z rubní strany.

Měření se skládá z referenční fáze, vložení vzorku a měřicí fáze. Před samotným měřením bylo nutné přístroj nastavit na správnou hodnotu. Kalibrace proběhla proměřením tzv. referenční textilie. Tato textilie musí být homogenní, při změně sorpce vodních par se její propustnost nesmí měnit. Po kalibraci přístroje následovalo měření bez vzorku. Po dokončení měření byl vložen vzorek na měřicí hlavici a zasunut do vzduchového kanálu. Po ustálení teploty měřicí hlavice následovalo vlastní měření. Na každém vzorku bylo provedeno osm nezávislých měření.

Bylo provedeno osm měření pro každý materiál z rubní i lící strany. Naměřená data jsou spolu s vyhodnocením uvedena v příloze 1 tabulka 7. Naměřené rozdíly jsou ukázány v grafu na obrázku 29.

Naměřená data

Obr. 29 Graf relativní propustnosti vodních par

Diskuze

Z grafu je patrné, že vyšší relativní paropropustnost vykazuje vzorek A. Čím vyšší hodnota, tím vyšší relativní paropropustnost. Dále je možné sledovat určitý rozdíl paropropustnosti na lícni a rubní straně. To znamená, že rubní strana je schopna lépe propouštět vodní páry, a to přesně odpovídá požadavkům na tento typ materiálů.

Relativní paropropustnost ovlivňuje jak tloušťka, tak i plošná hmotnost textilie. Roste s klesající tloušťkou a plošnou hmotností textilie.

Při porovnávání s předchozími studiemi [16] [17] vyšel tento test u nově vyvinutých vzorků nejlépe.

3.2.5 Oděr

Zjišťování úbytku hmotnosti vzorku bylo provedeno metodou podle normy ČSN EN ISO 12947-3. [24]

Postup zkoušky

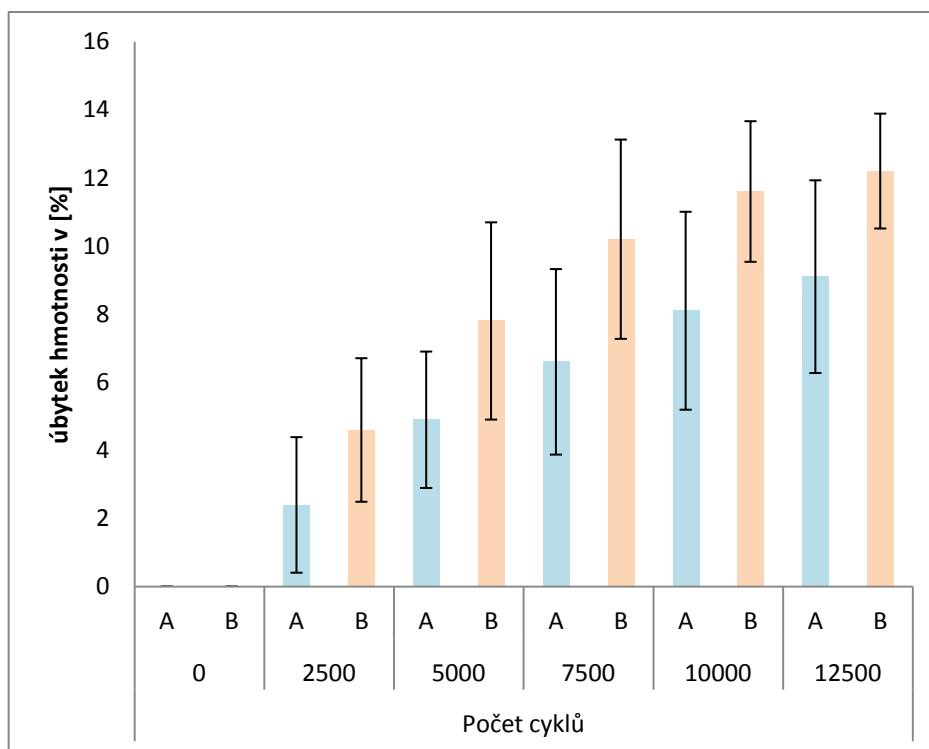
Kruhový vzorek, připravený za použití normované šablony, se v oděracím zkušebním stroji Martindale M 235, odírá při stanoveném zatížení o oděrací textilií postupným pohybem. Držák vzorku, ve kterém je vzorek uložen, je dále volně otočný kolem své osy, kolmé k horizontální ploše vzorku.

Vzorek je vystaven namáhání oděrem po stanovený počet otáček. Počet otáček, které tvoří jeden kontrolní interval, závisí na typu výrobku a metodě hodnocení. Pro hodnocení vzorků A, B, byl zvolen interval 2500 otáček.

Z každé tkaniny byly odebrány čtyři zkušební vzorky o velikosti 38 mm. Bylo rozhodnuto, že tento pokus bude prováděn na rubní straně textilie, a tudíž bylo zkoumáno, jak odolá polyesterová strana vzorků oděracím cyklům. Za pomoci analytických laboratorních vah byly vzorky nejprve zváženy před samotným odíráním, a poté se měření provádělo vždy po intervalu 2500 otáček.

Naměřená data

Všechna data jsou zahrnuta a statisticky zpracována v příloze 1 tabulka 8.



Obr. 30 Graf úbytku hmotnosti vzorků

Diskuze

S rostoucím počtem otáček se zvyšoval hmotnostní úbytek. Již po 2500 otáčkách došlo k vypadávání vláken z efektní příze. Při 12500 otáčkách již rubní strana byla zcela bez efektní příze. Největší hmotnostní úbytek vykazoval vzorek B.

Při porovnávání s předchozími studiemi [16] [17] se dá říci, že konstrukce nově vyvinutých materiálů vydrží méně takovouto zátěž. U vzorků, které byly vyvinuty jako první (mají vyšší tloušťku, plošnou hmotnost a v žinylce byl použit polyester Coolmax

– vlákno s tvarovaným průřezem), byl zaznamenán hmotnostní úbytek až po 2500 otáčkách, a tento úbytek dosáhl maximální velikosti 4,5%.

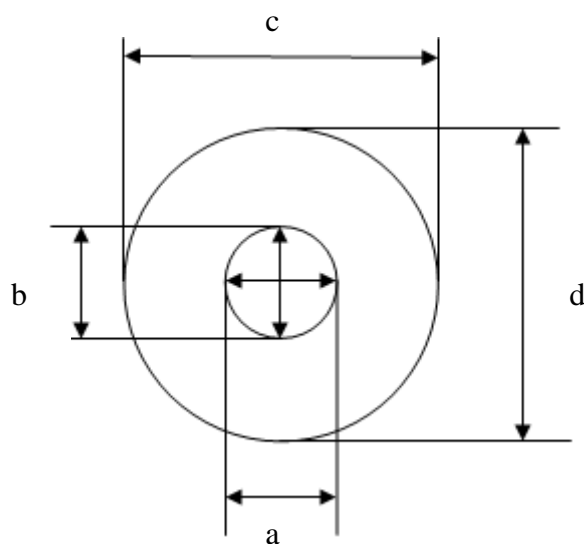
Lze předpokládat, že odolnost v oděru bude problematickou vlastností a proto se doporučuje výrobcům pro výrobu konečných produktů tuto vlastnost zlepšit (např. kvalitnějším materiálem).

3.2.6 Smáčivost – kapkový test

Z předchozích studií [16] [17] na zjišťování smáčivosti víceosnovních tkanin (lící strana bavlněná a rubní polyesterová) se potvrdilo, že tyto tkaniny se jeví jako velmi smáčivé. Kapkový test funguje na principu měření úhlu kápnuté tekutiny na materiál. Testované vzorky skoro okamžitě pohltily celý objem kapky, proto bylo pouze sledováno, jaká je výsledná velikost vsaku definovaného objemu tekutiny na lící a rubní straně.

Postup zkoušky

Jako zkušební zařízení byla použita pipeta s definovaným objemem (0,05 ml) a zkušební roztok. Roztok pro kapkový test byl připraven z destilované vody a rybicidové zeleně v poměru 10 g/l. K tomuto testu se připravovaly vzorky o rozměru 10x10cm. Před měřením byly zkušební vzorky klimatizovány. Po položení vzorků na rovnou plochu bylo na každý materiál z rubu i z líce jednou kápnuto definované množství roztoku. Vždy po kápnutí roztoku se vzorek nechal jednu minutu ustálit a následně byly změřeny čtyři rozměry [cm]. Při testování bylo možné vždy sledovat rozptí obarveného roztoku vnitřní strukturou tkaniny (bylo možné měřit rozměry c, d), ale pouze v určitých případech obarvení i vnější – povrchové struktury (měřitelné rozměry a, b).



Obr. 31 Měřené rozměry po kápnutí roztoku na vzorky

Po zaschnutí byly tyto vzorky oskenovány a popsány výsledky. Všechna data jsou zahrnuta a statisticky zpracována v příloze 2 tabulky 9-16.

Na obrázku 32 je názorně vidět, že na polyesterové (rubní straně) probíhalo vsáknutí pomaleji a tudíž bylo možné zachytit odperlovací efekt. Na straně bavlněné (lící) se kapka roztoku okamžitě vpila.



Obr. 32 Odperlovací efekt na polyesterové straně tkaniny

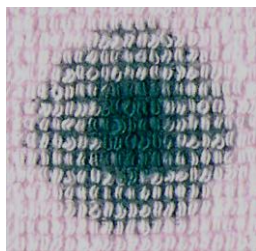
Diskuze

Jak bylo popsáno výše, jednotlivé rozměry byly označeny písmeny a, b, c, d. Na základě měření a hodnocení (viz příloha 2) lze konstatovat, že šíření tekutiny vnitřní strukturou tkaniny je stejné, ať již byl prováděn test lící nebo rubní strany. Rozdílné chování vykazuje šíření tekutiny vlasem rubní strany.

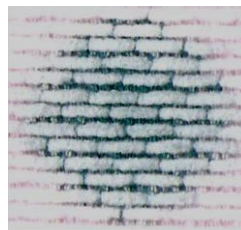
Podle naměřených výsledků lze konstatovat:

I) při testování lící strany

- se na lící straně vzorku objevilo jak šíření tekutiny vnitřní strukturou textilie (vnější tvar), tak šíření tekutiny smyčkovou osnovou (vnitřní tvar - viz obr 34 a),
- na rubní straně se kápnutí roztoku z lící strany projevilo pouze šíření tekutiny vnitřní strukturou textilie (viz obr 34 b),



a) líc

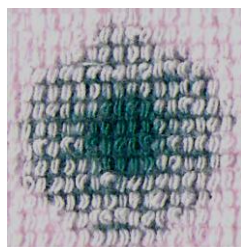


b) rub

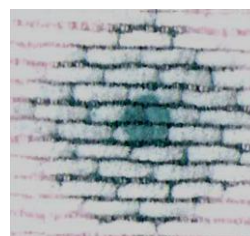
Obr. 33 Vzorek A – testování lící strany

II) při testování rubní strany

- se na lící i na rubní straně objevily vždy oba tvary (prosáknutí smyčkovou osnovou bylo celkově menší než v případě I),



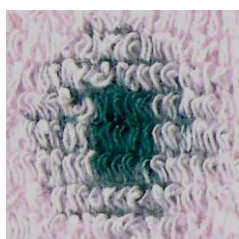
a) líc



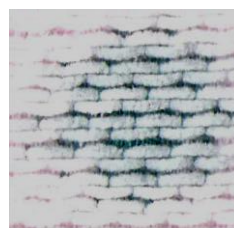
b) rub

Obr. 34 Vzorek A – testování rubní strany

- III) u vzorku B nebylo prosáknutí vnitřní struktury (intenzita barvy) vzorku tak vysoké, díky vyšší smyčce, která více zastírá základní vazbu.

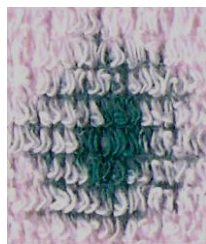


a) líc

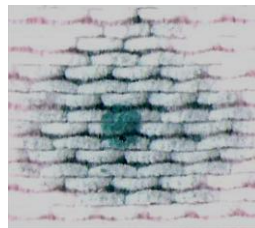


b) rub

Obr. 35 Vzorek B – testování lící strany



a) líc



b) rub

Obr. 36 Vzorek B – testování rubní strany

Lze konstatovat, že při používání těchto materiálů se kapka vody z pokožky vsákne na rubní straně (polyesterová), prosákne dovnitř struktury plošné textilie a dále je vedena smyčkovou osnovou na lícni stranu (bavlněnou). Vlas na žinylce pak v takovém případě vytváří tzv. izolační vrstvu od vlhkosti.

3.2.7 Omak – metoda subjektivní

Omak textilií můžeme dělit na subjektivní a objektivní.

Subjektivní omak textilie je pocit, který je vyvolán při kontaktu textilie s pokožkou. Omak je integrální vlastnost, která se sestává z vyhodnocení jednotlivých dílčích složek (primárních složek omaku), a teprve sloučením těchto vyhodnocení v mozku vzniká celkový pocit – omak. Tak jako každý člověk vnímá jinak okolní svět tak bude i jinak vnímat omak textilie. Bude záležet na jeho momentální psychické, fyzické kondici, okolních podmínkách, a zda se jedná o hodnotitele odborníka či laika atd. [28]

Objektivní hodnocení omaku, je takové hodnocení, ve kterém hodnotitel nevyslovuje soud o omaku textilie, ale omak se stanovuje jako výsledek měření mechanických a fyziologických vlastností textilií. Jednou z možností objektivního měření omaku je použití přístroje KES. Tento přístroj se skládá ze sady speciálních měřicích přístrojů profesora Kawabaty. Každé měření probíhá s takovým zatížením, které odpovídá malé deformaci, podobně jako „ohmatání“ u subjektivního hodnocení omaku. Vlastní automatizovaný měřicí systém je složen ze 4 přístrojů:

- KES 1 (měření tahu a smyku)
- KES 2 (měření ohybu)
- KES 3 (měření tlaku)
- KES 4 (měření povrchových vlastností)

Měření se provádí buď za standardně nastavených zatěžujících silách, nebo při vlastních hodnotách zatěžujících sil. Při měření tahových vlastností je za standardních podmínek vzorek namáhán do meze 500 gf/cm (cca 490 N/m), a poté je odlehčován. Měření je prováděno zvláště pro směr osnovy a směr útku. Pro stanovení smykových vlastností je vzorek namáhán standardně úhlem smyku ± 8 stupňů (opět pro směr osnovy a útku). Ohybové vlastnosti jsou stanoveny při ohýbání vzorku do meze křivosti $\pm 2,5 \text{ cm}^{-1}$ (po osnově a po útku). Měření kompresních vlastností probíhá za působení tlaku na materiál až do meze 50 gf/cm² (cca 0,49 N/cm²). Povrchové vlastnosti textilie jsou snímány pomocí dvou čidel pohybujících se ve směru osnovy a útku po dráze 30 mm a zpět. Jedno z čidel snímá povrchové tření a druhé čidlo snímá povrchovou drsnost. [28]

Pro tuto diplomovou práci byla zvolena hodnotící metoda subjektivní, protože pro svou velkou tloušťku materiálu nebylo možné objektivní metodu provést.

Při subjektivním hodnocení jsou posuzované vlastnosti ovlivňovány jak výběrem hodnotitelů, tak i samotným hodnotitelem, jeho zkušenostmi, kvalitou senzorických orgánů, psychologickými dispozicemi pro senzorické hodnocení, pohlavím, odborným vzděláním a preferencemi. Z těchto důvodů je velmi obtížné zabezpečit opakovatelnost výsledků.

Subjektivní hodnocení má ale i výhody. Schopnost smyslového vnímání má každý, lze tedy hodnotit bez speciálních znalostí. Není třeba žádných technických prostředků. Hodnocení je bezprostřední a přímo sleduje účel, pro který byla textilie vyrobena. Subjektivnost hodnocení odpovídá různorodým schopnostem hodnocení omaku u koncových spotřebitelů a je komplexní, tj. zahrnuje vše, co je v kontaktu textilie s člověkem významné.

Tyto metody jsou schopny postihnout složky kvality materiálu, které nelze postihnout přístrojovým měřením, ale pouze senzorickou analýzou. Tou je hodnocení různorodých produktů, při kterém se využívají lidské smysly jako přímé subjektivní orgány vnímání. Senzorická analýza zahrnuje výběr zkoušky, její vyhodnocení a interpretace výsledků.

Metodologie senzorické analýzy je normalizována mezinárodními nebo národními normami.

Subjektivní omak je organoleptickou vlastností. Je to pocit, který je vyvolán při kontaktu textilie s pokožkou. K popisu pocitu se používá tzv. škálování za pomoci různých posuzovacích škál. Posuzovací škála je nástroj, který umožňuje zjišťovat míru vlastnosti jevu nebo jeho intenzitu. [29]

Pro tuto diplomovou práci byla však zvolena párová porovnávací metoda z důvodu zjišťování subjektivního omaku pouze dvou vzorků.

Párová porovnávací zkouška

Používá se pro zjišťování existence rozdílu vlastností mezi dvěma zkoušenými materiály. Dvojice vzorků předkládaných hodnotitelům by měly být vyvážené – vzorky ve dvojici by se měly pravidelně střídát, aby byl vyloučen vliv jednostranného předkládání (AB, BA).

Dle normy (ČSN 560032 část 1) jsou dvě techniky hodnocení. Technika „nucené volby“ je jediným způsobem založeným na statistických principech. Posuzovatel je při ní nucen označit vzorek, který preferuje, i když není schopen vnímat rozdíl. Druhou technikou je, pokud jsou povoleny odpovědi "bez rozdílu". V tomto případě jsou možné dva způsoby vyhodnocení.

Před samotnou zkouškou je nutné:

- poučit hodnotitele k jakému účelu bude daná tkanina sloužit;
- poučit hodnotitele jakou škálu pro hodnocení má k dispozici;
- předložit formulář na vyplňování a poučit jej jakým způsobem se bude formulář vyplňovat
- poučit hodnotitele, aby se při hodnocení oprostili od vzhledu tkaniny, případně provádět hodnocení „naslepo“ – odizolováním zrakových vjemů pomocí kolmo postavené desky s otvory na ruce;
- poučit hodnotitele, jakým způsobem mají tkaninu ohmatávat. Nejdříve se tkanina promne v ruce a hodnotitelé se soustředí, jakým způsobem na ně působí z hlediska tepelných projevů „teple-neutrálně-studeně“. Následně se vyhodnocuje plnost (objemnost) tkaniny, tj. zda na hodnotitele textilie působí prázdným nebo plným dojmem. Dále se vyhodnocuje tuhost, odpor na tkaninu při mnutí, tuhost a ohebnost tkaniny. V dalším kroku hodnotitelé lehce rukou pojíždí po povrchu textilie a soustředí se, zda je textilie drsná nebo hladká. Následně vyjádří celkový úsudek o omaku. [28] [29]

Postup zkoušky

Oba vzorky tkanin byly předloženy třiceti hodnotitelům, laikům. Tkaniny byly hodnoceny jako celek, tudíž nebyl brán zřetel na odlišnou strukturu líce a rubu. Protože vzorky byly pouze dva, bylo použito vyhodnocování párovou porovnávací zkouškou

pomocí řídicích znamének. Každý respondent si mohl vybrat, která jednotlivá vlastnost je lepší či horší, a přiřadit tak vzorku znaménko plus nebo minus (nucená volba). Respondenti při hodnocení využívali svůj zrak, ale předem byli upozorněni, aby se nenechali ovlivnit vzhledem tkaniny, ale soustředili se především na pocity při ohmatání. K samotnému dotazníku byly přiloženy vzorky o rozměru 50x50 cm. Struktura dotazníku je v příloze 3.

Vyhodnocení dotazníku

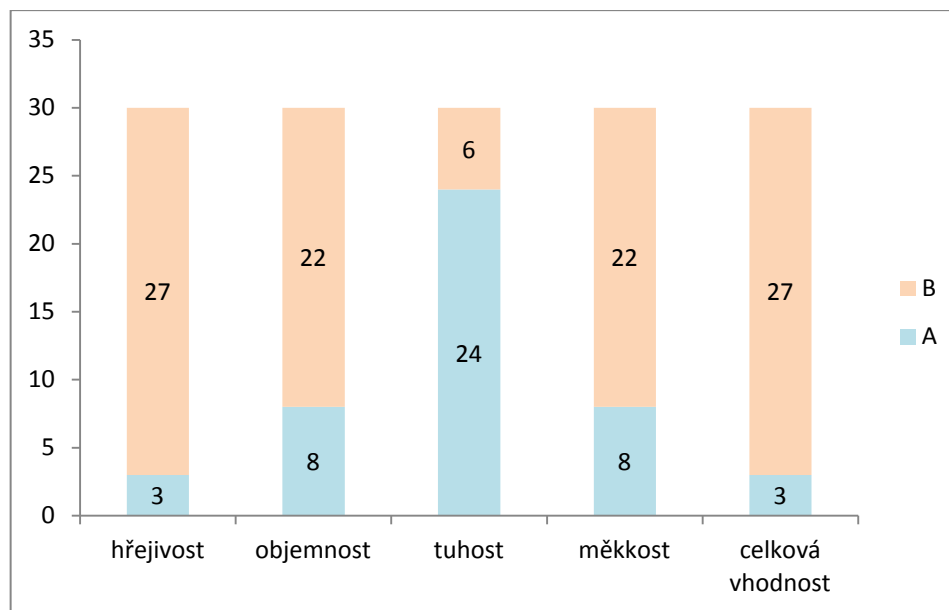
Vzhledem k počtu hodnotitelů (30) muselo alespoň 20 z nich označit danou vlastnost vzorků jako lepší, aby bylo možné rozdíl mezi vzorky považovat za prokázaný. [29] Viz tabulka 17 v příloze 5.

Hodnoty v tabulce 17 jsou vypočítány na základě binomického rozdělení pro hodnotu parametru $p = 0,5$ při počtu odpovědí n . U tohoto testu (zda má jeden výrobek větší intenzitu vlastností než druhý) je alternativní hypotéza $P_A > 1/2$. Nulová hypotéza se pro zvolenou hladinu významnosti zamítá, když počet odpovědí pro A je roven nebo větší, než číslo podle tabulky. V tom případě lze učinit závěr, že byla zjištěna statistická přednost výrobku A před výrobkem B. [29]

Výsledky dotazníku a jejich vyhodnocení je v tabulce 2 a na obr. 37.

Tab. 2 Subjektivní omak, párová zkouška

	A	B	Rozdíl
hřejivost	3	27	prokázaný
objemnost	8	22	prokázaný
tuhost	24	6	prokázaný
měkkost	8	22	prokázaný
celková vhodnost	3	27	prokázaný



Obr. 37 Graf subjektivního omaku – párová zkouška

Diskuze

Dotazník vyplnilo celkem 30 respondentů, 21 žen a 9 mužů ve věkové hranici 19-67 let. Jak ukazuje graf na obr. 37, celkový omak je lepší u vzorku B (vysoká smyčka, řídká žinylka). Všechny vlastnosti se podařilo prokázat, protože počet stejných odpovědí byl u každé vlastnosti vyšší než 20. Respondenti se v převážné většině shodli, že vzorek B je hřejivější, objemnější, méně tužší, měkčí a celkově se více hodí na výrobu županů než vzorek A (nízká smyčka, hustá žinylka).

Pro tuto diplomovou práci je to výsledek méně příznivý, protože se předpokládalo, že výsledky subjektivního omaku vyjdou příznivěji pro vzorek A. Z předchozích studií [23] vyplývá, že potenciální zákazníci hledají na trhu typy županů s menší objemností, aby se daly lépe skladovat a přepravovat, a aby se celkově zvýšila pohodlnost při manipulaci se župany.

Pro další zpracování diplomové práce, která se soustřeďuje na marketingovou kampaň a dotazování potenciálních uživatelů byl vybrán vzorek A. I přesto, že byl vzorek B zvolen respondenty jako vhodnější pro výrobu županů, předpokládá se, že dotazovaní respondenti měli spíše konzervativní názor, a proto bude dalším cílem této diplomové práce připravit takovou marketingovou kampaň, která podpoří výrobu a prodej zcela nového a odlišného materiálu.

4 Marketingová část

Tato část diplomové práce je zaměřena na marketingovou sféru. V první podkapitole je stručně popsáno, co je to marketingový mix. Druhá část této kapitoly byla věnována sestavení dotazníku, zjištění vhodnosti materiálu na použití do nových výrobků, a určení cílové skupiny. Třetí část vycházela z vyhodnoceného dotazníku a zabývala se marketingovou kampaní pro již stanovenou část populace a spotřební trh.

4.1 Marketingový mix

Definice marketingu:

Marketing je filosofie, strategie a taktika celkové orientace podniku v turbulentním tržním prostředí, za situace, kdy na světovém trhu je nadbytek zboží, existuje řada konkurujících podniků a hlavní pozornost všech je zaměřena na potřeby zákazníka. [30]

Marketingový mix – strategie marketingové nabídky:

Strategie marketingové nabídky znamená výběr správného výrobku či služby pro vybraný segment trhu. Nejedná se však pouze o samotný výrobek či službu, neboť součástí této nabídky je souhrn dalších atributů, které k tomuto výrobku či službě patří. Daný segment trhu musí dostat nejen žádoucí a žádaný výrobek, ale tento výrobek musí mít odpovídající cenu, zákazník musí být o výrobku dostatečně informován, výrobek se k němu musí dostat vhodnou formou distribuce atd. Všechny tyto aspekty se nazývají marketingový mix. V literatuře se často uvádí pojem marketingového mixu rozdílně. (podle časového hlediska) Nejstarší členění marketingového mixu zahrnuje 4P.

- **Product (výrobek nebo služba)**
- **Price (cena)**
- **Promotion (podpora prodeje)**
- **Placement (umístění)**

Později byl marketingový mix rozvinut na 5P a jeho další složkou je důležitá oblast marketingu zaměřená na **Package (obal)**.

V současné době rozeznávají marketingoví odborníci 8P, kde na dalších místech jsou tyto další nástroje:

- **People (lidé)**
- **Process (výrobní postup)**
- **Planning (plánování)**

Všechny uvedené nástroje jsou součástí jednoho marketingového mixu. Konkrétní zákazník tedy musí dostat správný výrobek za správnou cenu, na správném místě a správným způsobem. Obal výrobku musí obsahovat všechny podstatné informace, výrobek musí zákazníkovi plně vyhovovat kvalitou, musí mu být prodán příkladným a správným způsobem. [30]

4.2 Dotazník

Aby bylo možné vyhodnotit, jestli se budou nové produkty dobře prodávat, jaký o ně bude zájem, na jakou věkovou skupinu se nejvíce zaměřit a konečně v jaké oblasti se uplatní nejvíce, byl sestaven dotazník, který poskytne potřebné informace. Celé znění dotazníku je v příloze 4. Pro dotazování byl připraven vzorek o velikosti 50x50 cm z testovaného materiálu označeného písmenem A (nízká smyčka, hustá žinylka). Tento vzorek je více odlišný od klasických materiálů, které se standardně používají na výrobu koupelnového textilu (županů), a proto lze lépe pozorovat, jaký by měl nový materiál úspěch u dotazovaných a pro jakou konečnou výrobu by se nejvíce hodil.

Dotazník byl zaměřen na všechny věkové kategorie, muže i ženy, aby bylo možné identifikovat cílovou skupinu spotřebitelů. Dotazování proběhlo za přítomnosti odpovědné osoby, která vysvětlila, jak dotazník vyplnit, na co se zaměřit. Dotazovaných respondentů bylo třicet.

4.2.1 Vyhodnocení dotazníku

Dotazník byl vyplněn 30 respondenty (21 žen a 9 mužů). Pro přehlednost výsledků bylo použito sloupcových a výsečových grafů.

Nejprve respondenti vyplňovali první část dotazníku, která poskytla informace o tom, jak na ně nový materiál působí, aniž by věděli, na co je materiál určen. Ve druhé části dotazníku bylo zjišťováno, jaké mají respondenti požadavky a zkušenosti se svými župany, a jestli by o nové typy županů a ručníků, vyrobených z tohoto materiálu, měli zájem.

Vyhodnocení klasifikačních otázek

Vzorek respondentů tvořily převážně ženy 70%, muži jsou zastoupeni 30%.

Věkové kategorie byly zastoupeny:

	ŽENY	MUŽI	CELKEM
15 - 30 let	75%	25%	53,3%
31 - 45 let	75%	25%	40%
46 - 50 let	0%	100%	3,3%
51 – 65 let	0%	100%	3,3%
66 let a více	0%	0%	0%

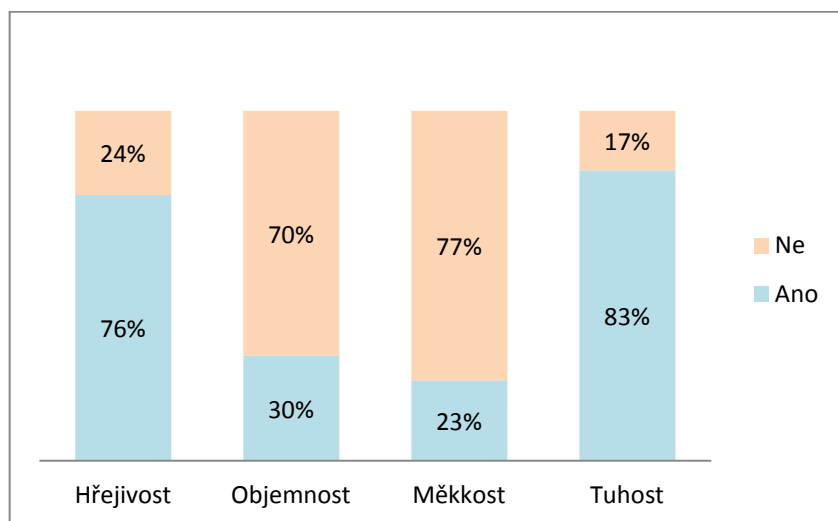
První část dotazníku

Otázka 1

Materiál, který mám k dispozici lze popsat jako:

Hřejivý	ANO	NE
Objemný	ANO	NE
Tuhý	ANO	NE
Měkký	ANO	NE

Ze všech dotázaných odpovědělo 76%, že materiál je hřejivý, 30% respondentů hodnotilo materiál jako objemný, 23% tuhý a 83% dotázaných odpovědělo, že materiál je měkký.

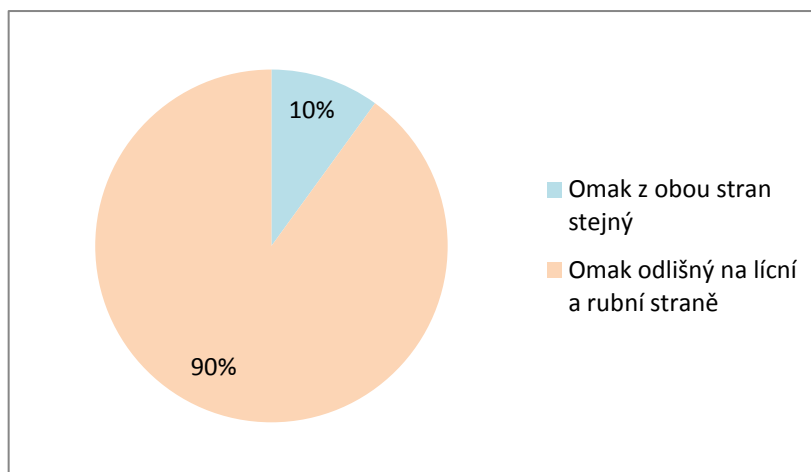


Obr. 38 Graf hodnocení respondentů jednotlivých vlastností

Otázka 2

Materiál, který mám k dispozici, má z každé strany odlišný omak:

Jedná se o dichotomickou otázku, kde odpověď respondent volí z dvou možností „Ano“ nebo „Ne“. Z 30 dotázaných odpovědělo 90% „Ano“ z každé strany má materiál odlišný omak.



Obr. 39 Graf hodnocení respondentů na otázku stejného nebo různého omaku

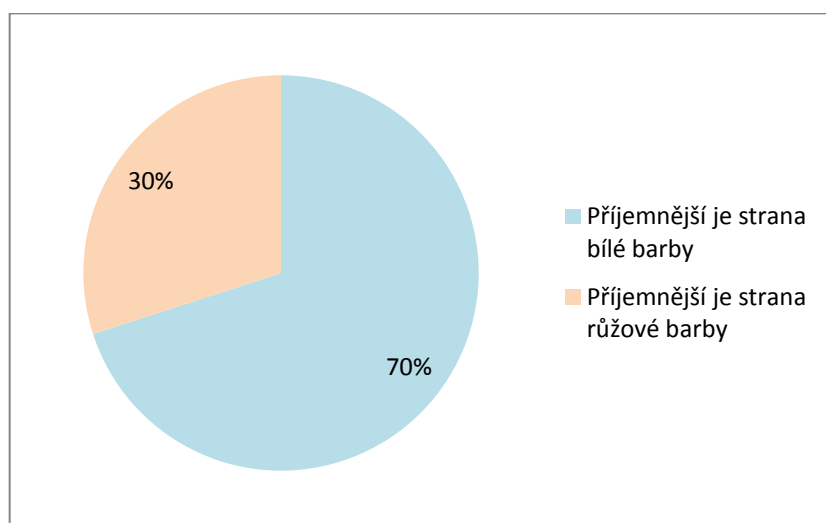
Otázka 3

Na tělo mi přijde příjemnější

a) Strana bílé barvy

b) Strana růžové barvy

Z 30 dotázaných 70% odpovědělo, že na tělo je jim příjemnější strana bílé barvy (polyesterová).



Obr. 40 Graf hodnocení respondentů na otázku jaká strana tkaniny je jim příjemnější

Otázka 4

Materiál, který mám k dispozici, bych doporučil/a k výrobě těchto výrobků:

- a) Tričko b) Župan c) Mikina d) Sportovní potítka
- e) Sportovní kalhoty f) Osuška g) Domácí kalhoty
- h) Bunda i) Sportovní čelenka j) Ložní prádlo
- k) Jiné (jaké?).....

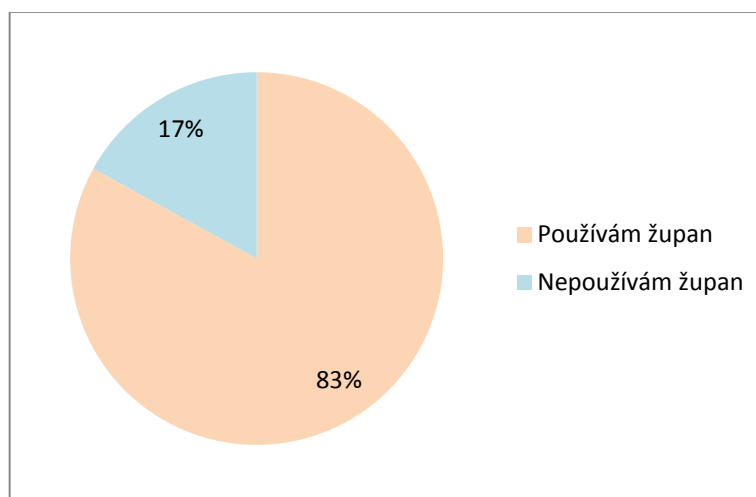
Respondenti při vyplňování této otázky zakroužkovali nejčastěji možnost f) osuška, a to ve 20 případech. Na druhém místě skončila možnost b) župan – 17 případů. Další nejčastěji vybrané možnosti jsou d) a i) sportovní potítka a sportovní čelenky. Ty označili respondenti v 15 a 14 případech. Ostatní výrobky byly označeny průměrně v pěti případech kromě možnosti a) mikina, kterou označil pouze jeden respondent. Zajímavým nápadem, který respondenti navrhli je oblečení pro kojence a jako náhrada saunovacích prostěradel.

Druhá část dotazníku

Otázka 1

Používáte župan?

Opět se jedná o dichotomickou otázku, kde odpověď respondent volí ze dvou možností „Ano“ nebo „Ne“. Z 30 dotázaných odpovědělo 83% „Ano“. Respondenti, kteří odpověděli „Ne“ přeskóčí na otázku č. 7.



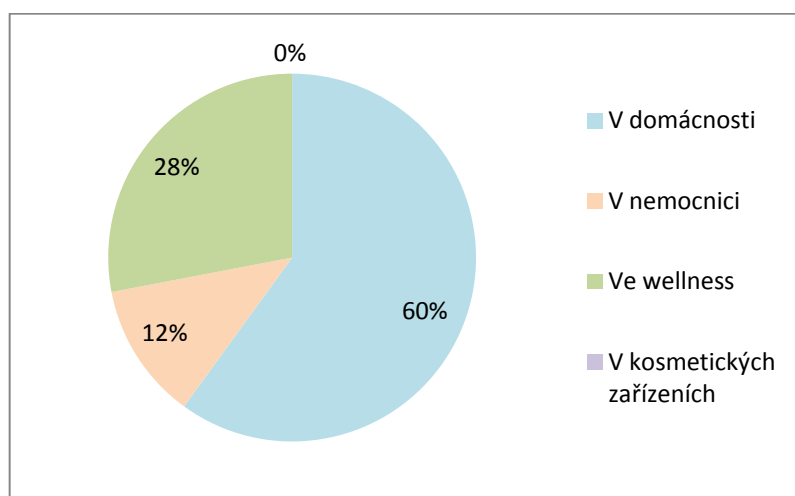
Obr. 41 Graf hodnocení respondentů na otázku používání županů

Otázka 2

Kde župany nejčastěji používáte?

- a) V domácnosti
- b) V nemocnici
- c) Ve wellness
- d) V kosmetických zařízeních

Respondenti na otázku, kde nejčastěji používají župan, zakroužkovali převážně odpověď a) v domácnosti - 60%. 28% respondentů zakroužkovalo odpověď c) ve wellness, a 12% respondentů odpověď b) v nemocnici.



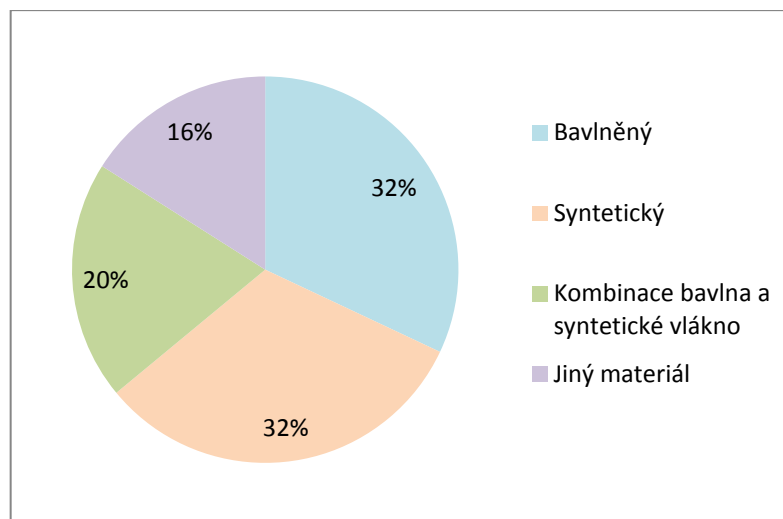
Obr. 42 Graf hodnocení respondentů na otázku, kde nejčastěji používají župan

Otázka 3

Z jakého materiálu je vyroben župan, který nejčastěji používáte?

- a) Bavlněný
- b) Syntetický
- c) Kombinace bavlna a syntetické vlákno (např. polyester)
- d) Jiný materiál

Odpovědi na tuto otázku se od sebe výrazně neodlišují. Odpověď a) bavlněný zakroužkovalo 32% respondentů, odpověď b) syntetický také 32% respondentů, c) kombinace bavlna a syntetika 20% respondentů a d) jiný materiál 16% respondentů.



Obr. 43 Graf hodnocení respondentů na otázku materiálového složení županů

Otázka 4

Jakou vlastnost vyžadujete u županů nejvíce? Seřad'te tyto vlastnosti od nejvíce upřednostňované po nejméně upřednostňovanou.

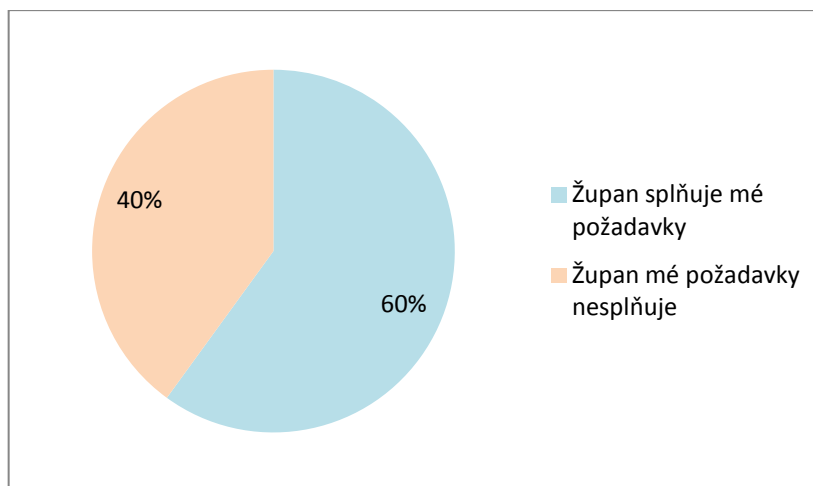
- a) Župan mě osuší
- b) Župan příjemně hřeje
- c) Župan je měkký a hebký
- d) Jiné

40% z 25 respondentů odpověděli seřazením možností b, c, a – nejvíce u županů vyžadují hřejivost, dále pak měkkost a hebkost a až na posledním místě aby je župan osušil. Většina respondentů reagovala tak, že župan oblékají až po utření ručníkem. Dalších 28% respondentů odpovídali podobně, s tím rozdílem, že měkkost a hebkost upřednostnili více než hřejivost. Další varianty seřazení odpovědí už nejsou tak významné. Pokud dotazovaní vyplnili možnost d) jiné – ve třech případech upřednostňují slušivost.

Otázka 5

Splňuje župan, který nejčastěji používáte Vaše požadavky z předchozí otázky?

Opět se jedná o dichotomickou otázku, kde odpověď respondent volí ze dvou možností „Ano“ nebo „Ne“. Z 25 dotázaných odpovědělo 60% „Ano“.



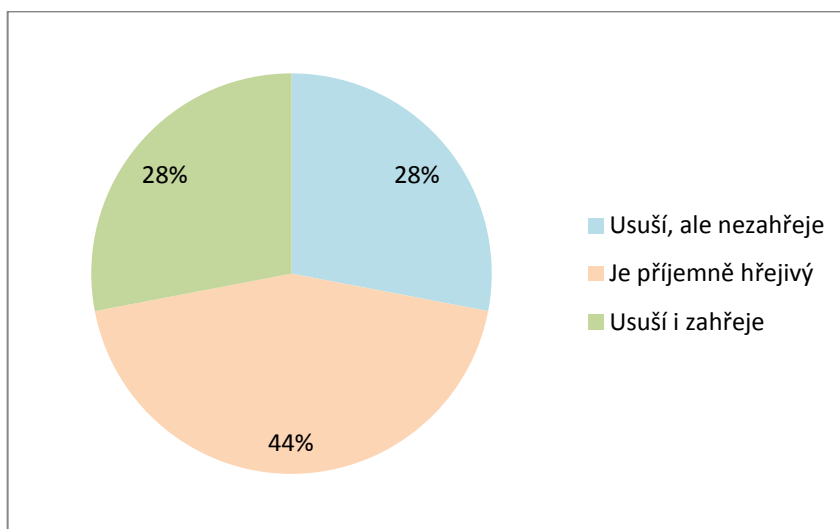
Obr. 44 Graf hodnocení respondentů na otázku splnění požadavků

Otázka 6

Vyberte jednu z následujících možností: Župan, který nejčastěji používáte Vás:

- a) Usuší, ale nezahřeje
- b) Je příjemně hřejivý, ale neusuší
- c) Usuší i zahřeje

Z 25 dotazovaných 28% respondentů zakroužkovalo odpověď a) usuší, ale nezahřeje, 44% respondentů odpověď b) je příjemně hřejivý, ale neusuší a 28% respondentů odpověď c) usuší i zahřeje.



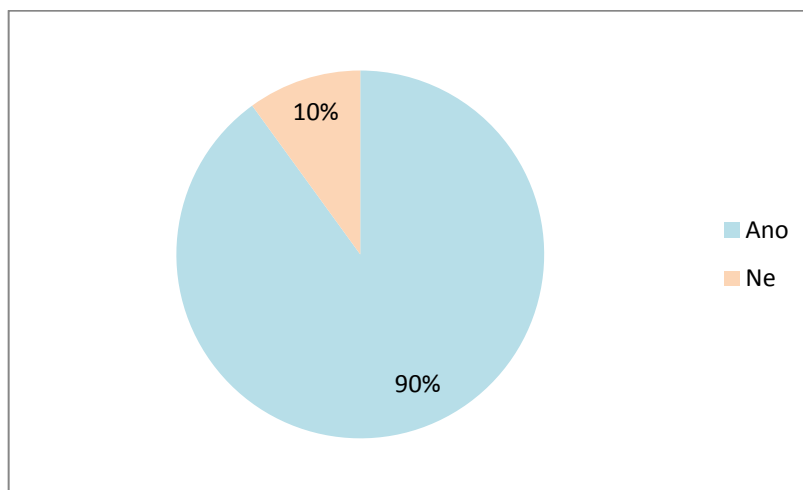
Obr. 45 Graf hodnocení respondentů na otázku vlastností županů

Otázka 7

Materiál, který máte před sebou je vyrobený ze směsi bavlny a syntetického materiálu a zaručuje svému nositeli příjemné pohodlí díky své vlastnosti odvádět vlhkost od pokožky do vnější strany tkaniny, a tak zaručuje osušení pokožky

a zároveň příjemně hřeje. Měl(a) byste zájem takový župan vyzkoušet a popřípadě i koupit?

Dichotomická otázka, kde odpověď respondent volí ze dvou možností „Ano“ nebo „Ne“. Z 30 dotázaných odpovědělo 80% „Ano“.

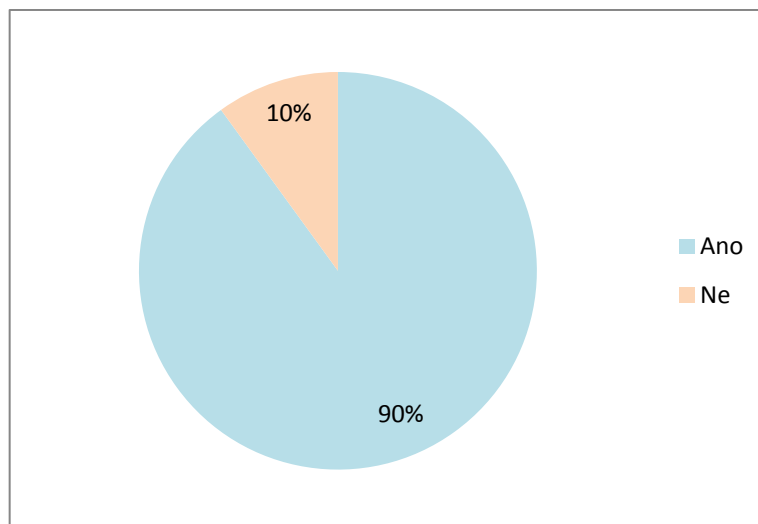


Obr. 46 Graf hodnocení respondentů na otázku zájmu o nový výrobek

Otázka 8

Měl(a) byste zájem i o ručníky z tohoto materiálu?

Dichotomická otázka, kde odpověď respondent volí ze dvou možností „Ano“ nebo „Ne“. Z 30 dotázaných odpovědělo 63% „Ano“.

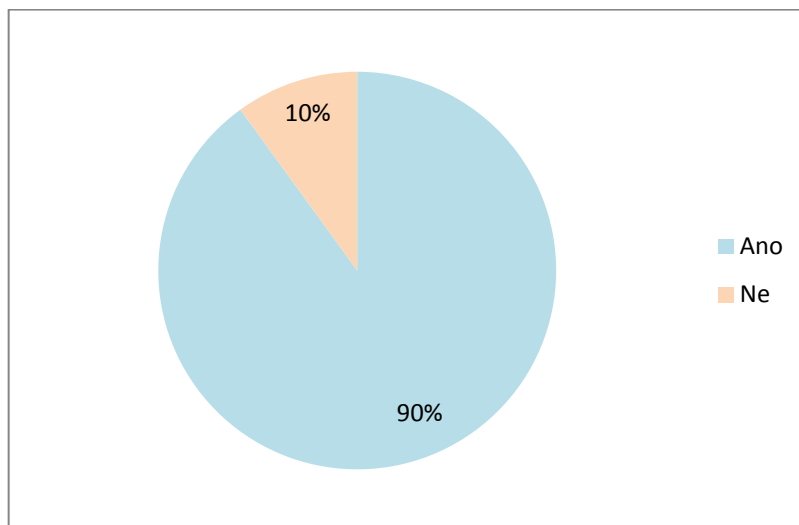


Obr. 47 Graf hodnocení respondentů na otázku zájmu o ručníky

Otázka 9

Privítal(a) byste novou moderní odlišnou kolekci županů a ručníků?

Dichotomická otázka, kde odpověď respondent volí ze dvou možností „Ano“ nebo „Ne“. Z 30 dotázaných odpovědělo 90% „Ano“.



Obr. 48 Graf hodnocení respondentů na otázku zájmu o novou kolekci

Celkové zhodnocení dotazníku

Z první části dotazníku vyplývá, že respondenti nový materiál (o kterém neměli informace o účelu použití) hodnotili velice kladně. Materiál byl pro ně ve většině případů hřejivý a měkký, ale naopak málo objemný a tuhý, což odpovídá záměru pro tento typ materiálu. Dále se shodli v tom, že materiál má z každé strany odlišný omak a na tělo je příjemnější z polyesterové (bílé strany), která je skutečně určena pro to, aby byla nošena rubní stranou k pokožce. Na otázku, pro jaký výrobek by nový materiál použili, se nejčastěji objevila odpověď: osuška, dále župan a jako další nejčastější odpovědi byly sportovní čelenky a potítka. Velice zajímavou odpovědí byla náhrada saunovacího prostěradla. Prostěradla, která se používají v dnešní době při saunování jsou při namočení přiléhavá, až průhledná, a určitě by se u nich využila vlastnost nového materiálu, tzn. aby odváděla vlhkost od těla a příjemně hrála.

Druhá část dotazníku byla zaměřena na skutečnost, že se z nového materiálu budou vyrábět župany. Bylo zjišťováno, jak jsou respondenti spokojeni se svými stávajícími župany, a jestli by měli zájem o župany z nového materiálu. Z dotazovaných, kteří župan užívají, velká většina odpověděla, že ho nejčastěji nosí v domácnosti. Přibližně polovina respondentů odpověděla, že má župan bavlněný a polovina syntetický. Vlastnost, kterou respondenti vyžadují u županů je hřejivost, měkkost a hebkost. Nejméně vyžadovanou vlastností je schopnost osušit. Většina dotázaných to odůvodnila tak, že župan si oblékají až po osušení ručníkem. Další otázka

ukázala, že ve většině případů jsou respondenti nespokojeni při používání županu ze syntetického materiálu, protože je sice příjemný, hřejivý, ale neosuší. Další otázky už jen potvrdily to, že dotazovaní by uvítali župan z nového materiálu, že by z nového materiálu preferovali i výrobu ručníků a osušek, a v neposlední řadě v dotazníku zazněl i požadavek nové kolekce županů.

4.3 Marketingová kampaň

Z předešlého průzkumu zájmu vzešlo doporučení, aby byla marketingová kampaň zaměřena na novou kolekci županů, na mladší a střední generaci, muže i ženy. Dále, aby byla tato kampaň zaměřena na sportovně založené potencionální zákazníky, kdy by byl kladen důraz na možnosti lepší manipulace, pohodlnější přepravy a skladování županů z nově vyrobeného materiálu.

Při realizaci marketingové kampaně bylo postupováno podle marketingového mixu, viz kapitola 4.1.

Product (výrobek nebo služba)

Výrobkem pro tuto marketingovou kampaň bude nová kolekce županů určených na domácí použití a na použití ve sportovních zařízeních a wellness centrech. Dotazovaní respondenti, kteří župan používají převážně v domácnostech, několikrát zmínili, že pro ně není priorita, aby župan osušil. Než si župan obléknou, utřou se předem ručníkem. Proto bude kladen důraz ve větší míře na sportovní centra a wellness. Župany se budou vyrábět v několika barevných variantách. Župan vyrobený z tohoto nového materiálu bude splňovat následující vlastnosti: hřejivý, měkký, málo objemný. Jeho další nepřehlédnutelnou vlastností bude schopnost odvádět vlhkost od pokožky do lící strany materiálu, takže uživatel bude cítit na rubní straně větší hřejivost, než na straně lící. Župan bude svou konstrukcí méně objemný, proto bude více vhodný na přenášení a skladování. Jeho uživatelé se v něm nebudou cítit mohutně, jako to bývá např. u županů z polyesterového mikrovlákn.

Price (cena)

Podle internetového průzkumu a předešlých studií [23] byla určena cena, za jakou by se měly župany objevit na trhu, aby byla příznivá jak pro prodávající, tak pro kupující. Tato cena by měla být 796 Kč bez DPH (do 999,- Kč včetně DPH).

Promotion (podpora prodeje)

Nedílnou součástí marketingové kampaně je podpora prodeje. Bylo navrženo, že zájem o nový výrobek bude podpořen letáky, předváděcími akcemi v obchodních domech, na sportovištích a hlavně se bude klást důraz na to, aby se zákazníkům dostala do podvědomí internetová adresa. Mladší a střední generace v této době upřednostňuje nákup na internetu, který je rychlejší a pohodlnější.

Po průzkumu internetových stránek konkurentů bylo zjištěno, že je potřeba vyrobit takové internetové stránky, kde si zákazníci o novém produktu zjistí všechny konkrétní a potřebné informace, kde si přečtou recenze a získají představu o tom, jaký výrobek vůbec objednávají. Stávající internetové stránky konkurentů jsou málo informativní (např. pouze uvádějí barvu, velikost a materiál).

Placement (umístění)

Pro určitou skupinu zákazníků nestačí pouze internetový obchod pro to, aby si vybrali vhodný župan. Někteří zákazníci vyžadují nejprve si zboží osahat a zjistit tak, jestli mu je příjemný na omak. Proto bylo navrženo umístit nové zboží i do kamenných obchodů, které se specializují na prodej kvalitních výrobků se zaměřením na střední vrstvu populace.

Package (obal)

Při koupi županů, není obal pro zákazníky až tak významný. Zákazník ho pravděpodobně hned před prvním použitím županu sundá a vyhodí. I v samotném obchodě při jeho koupi vybírá zákazník na rozbaleném zkušebním županu a až při rozhodnutí vidí, jak je zabalen. Tato situace ale neplatí vždy. Například zákazníci, kteří kupují župan jako dárek, vyžadují od obalu určitou prestiž.

Obal je samozřejmě nedílnou součástí a proto je vždy důležité aby odpovídal kvalitě a imagy celkového výrobku.

Protože tato nová kolekce je určena na to, aby ji její uživatel mohl lehce přepravovat a používat kdekoli, bylo pro tuto kampaň navrženo vyrobení takového obalu županů, který se bude moci používat stále např. při přenosu županu mezi domácnostmi a wellness centrem.

5 Závěr

V experimentální části této diplomové práce byly nově vyvinuté vzorky podrobeny několika testům jejich vlastností. Měřeny byly tyto vlastnosti: tloušťka, plošná hmotnost, tepelný omak, relativní propustnost vodních par plošnou textilií, oděr, smáčivost – kapkový test a omak. Všechny testy byly několikrát opakovány a z výsledných dat bylo provedeno statistické vyhodnocení.

Vzorek A (nízká smyčka, hustá žinylka), má díky své konstrukci oproti vzorku B (vysoká smyčka, řídká žinylka) menší tloušťku a nižší plošnou hmotnost. Tento fakt se projevil u dalších dvou realizovaných testů. Při zkoumání tepelného omaku byly výsledky příznivější pro vzorek B (je tedy hřejivější). Při měření paropropustnosti byly výsledky příznivější pro vzorek A. Díky menší objemnosti lépe propouští vodní páry. U testu hodnotící oděr, se konstrukce vzorku A projevila jako více odolnější, díky vyšší dostavě žinylky. Subjektivní hodnocení omaku pomocí dotazování respondentů dále prokázalo, že na výrobu županů je příjemnější a celkově vhodnější vzorek B.

Při porovnávání s předchozími studiemi [16] [17] je zřejmé, že nově vyvinuté tkaniny mají zcela odlišnou konstrukci než standardní materiály pro výrobu koupelnového textilu, a razí cestu snižování objemnosti. Tento fakt se nijak záporně neprojevil na dalších vlastnostech tkanin, naopak se dosáhlo snížení množství použitého materiálu při výrobě a zlepšení komfortu při nošení důsledkem menší hmotnosti a tloušťky. Další významnou vlastností nově vyvinutých materiálů, kterou se podařilo prokázat, je schopnost plošné textilie odvádět vlhkost z rubní strany (od pokožky) do strany lící, odkud se postupně odpařuje.

Marketingová část diplomové práce byla rozdělena do tří oblastí. V první části byl popsán marketingový mix a dále byl proveden marketingový výzkum formou dotazníku. Vyhodnocení dotazníku ukázalo, že nově vyvinutý materiál je pro dotazované velice příjemný a představovali by si z něj výrobky typu ručník, župan, sportovní potřeby. Dále je patrné, že respondenti používají župany, které je zahřejí, ale neusuší, nebo takové které nejsou pohodlné pro nošení. Většina dotazovaných se shodla v tom, že by měli o nový typ županu zájem. Ve třetí části byla sestavena marketingová kampaň pomocí marketingového mixu, která především doporučila kvalitní reklamu, zlepšení zpracování internetových stránek a jako novinku zhotovení opakovaně použitelného obalu na župan, který budou uživatelé používat při cestování a návštěvách sportovních center a wellness.

6 Seznam použitých zdrojů

- [1] CHRPOVÁ, E. *Základy tkaní*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita, 2005. 100 s. ISBN 80-7372-033-7
- [2] PAŘILOVÁ, H. *Textilní zbožížnalství: tkaniny* 3. vyd. Liberec: Technická univerzita, 2005. 96 s. ISBN 80-7083-974-0
- [3] IHNAŠKOVÁ, J., *Hodnocení fyziologických vlastností pro víceosnovní tkaninu na výrobu koupacího pláště*. Liberec, 2010. 99 s. Diplomová práce. Technická univerzita Liberec, Textilní fakulta.
- [4] *e-Ltex: Škola textilu* [online]. poslední revize 02. 02. 2012 [cit. 19. 03. 2012]. <<http://www.skolertextilu.cz/abc/index.php?nr=1175>>
- [5] *K – K vyšívání* [online]. poslední revize 13. 05. 2011 [cit. 19. 03. 2012]. Dostupné z: <<http://www.kk-vysivani.cz/38,0,Ukazky-materialu.html>>
- [6] *ATOK: Asociace textilního – oděvního – kožedělného průmyslu* [online]. [cit. 21. 03. 2012]. Dostupné z: <<http://www.atok.cz/245-popis-projektu-cile-vedeni-trvani.htm>>
- [7] *Kika* [online]. poslední revize 20. 03. 2012 [cit. 12. 03. 2012]. Dostupné z: <<http://www.kika.com/cz/katalog/m/koupelny/koupelnovy-textil/>>
- [8] *Wikipedia* [online]. poslední revize 07. 02. 2012 [cit. 21. 04. 2012]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDupan_%28od%C4%9Bv%29>
- [9] HES, L., SLUKA, P. *Úvod do komfortu textilií*. 1 vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. 109 s. ISBN 80-7083-926-0
- [10] *Internetový časopis Oko* [online]. [cit. 19. 03. 2012]. Dostupné z: <<http://oko.yin.cz/12/bavlna/>>
- [11] STANĚK, J. *Textilní zbožížnalství: vlákenné suroviny, příze, nitě*. 2. vyd. Liberec: Technická univerzita, 2006. 114. s. ISBN 80-7372-147-3.
- [12] *Technická univerzita v Liberci: Katedra textilních materiálů* [online]. [cit. 20. 03. 2012]. Dostupné z: <<http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/?q=cs/bavlna>>

- [13] *TEXSR* [online]. [cit. 21. 03. 2012]. Dostupné z: <http://www.texsr.cz/cs/texsr/texsr>
- [14] *TEXSITE – textilní výkladový slovník* [online]. [cit. 21. 04. 2012]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Pleten%C3%BD_ply%C5%A1_%283%29
- [15] PAŘILOVÁ, H. *Typologie tkanin – textilní zbožíznalství*. 1. Vyd. Liberec: Technická univerzita, 2011. 100 s. ISBN 978-80-7372-674-4
- [16] DRAŠAROVÁ, J., VINTROVÁ, P., LOUDA, O. *Vývoj textilních 2D produktů výroba a testování víceosnovních tkanin ve speciálních vazbách: Studie optimalizace hodnot užitečných vlastností textilních výrobků určených pro oblast wellness & spa*. Liberec: Technická univerzita, 2011
- [17] DRAŠAROVÁ, J., VINTROVÁ, P., LOUDA, O. *Vývoj textilních 2D produktů výroba a testování víceosnovních tkanin ve speciálních vazbách – 2. část: Studie optimalizace hodnot užitečných vlastností textilních výrobků určených pro oblast wellness & spa*. Liberec: Technická univerzita, 2011
- [18] *CLUTEX – Klastř technických textilií*. [online]. [cit. 21. 04. 2012]. Dostupné z: <http://www.clutex.cz/home.htm>
- [19] *Veba* [online]. poslední revize 2012 [cit. 21. 03. 2012]. Dostupné z: http://www.veba.cz/?menu=m_veba&submenu=cz/prof_predstav.html&menuid=100&downloadfile=VEBA_profil.pdf&caption=%C3%A1vod
- [20] *Papillons* [online]. poslední revize 2012 [cit. 21. 03. 2012]. Dostupné z: <http://www.papillons.cz/o-nas>
- [21] *Úřad průmyslového vlastnictví* [online]. poslední revize 07. 02. 2012 [cit. 21. 03. 2012]. Dostupné z: <http://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/uzitne-vzory.html>
- [22] *BVV: Veletrhy Brno* [online]. poslední revize 2011 [cit. 21. 03. 2012]. Dostupné z: <http://www.bvv.cz/styl-kabo/srpen-2011/aktuality/nova-kanina-s-novymi-vlastnostmi-pro-oblast-welln/>
- [23] DRAŠAROVÁ, J., IHNAŠKOVÁ, J., MAZAČ, J., SVATOŠOVÁ, M., ZEMANOVÁ, A., CAIDLER, K. *Studie optimalizace hodnot užitečných vlastností*

textilních výrobků určených pro oblast wellness & spa: Marketingový výzkum ve skupinách návštěvníků wellness a fitness klubů. Liberec: Technická univerzita, 2010

- [24] *Textilní zkušební ústav* [online]. [cit. 21. 03. 2012]. Dostupné z: <<http://www.tzu.cz/pdf/Azl/PrilohaOA.pdf>>
- [25] KOVAČIČ, V.: *Textilní zkušebnictví 1. a 2. díl.* Liberec: 2002. elektronická skripta
- [26] *Technická univerzita v Liberci: Katedra oděvnictví* [online]. [cit. 20. 03. 2012]. Dostupné z: <<http://www.kod.tul.cz/predmety/OM1/Cviceni/TLOUSTKOMER.pdf>>
- [27] KOCUROVÁ, M., *Tepelný komfort sportovních oděvů s uvažováním vlivu potu.* Liberec, 2009. 76 s. Diplomová práce. Technická univerzita Liberec, Textilní fakulta.
- [28] FLÉGLOVÁ, Z., *Omak plošných textilií. KES* [online]. 2009, 1, [cit. 20. 03. 2012]. Dostupný z www: <https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2008-07-17/13-28-02.pdf>
- [29] ŘEHÁK, J., ŘEHÁKOVÁ, B. *Analýza kategorizovaných dat v sociologii.* 1. vyd. Praha: Československá akademie věd, 1986. 400 s. ISBN 21-060-85
- [30] ZLÁMAL, J. *Marketing.* Olomouc: Univerzita Palackého, 2008. 96 s. ISBN 80-7043-974-0

7 Přílohy

Příloha 1

Tabulka 3 Plošná hmotnost v [g/m²]

Měření	A	B
1	421,3	427,8
2	423,1	429,4
3	421,2	429,5
Průměr	421,9	428,9
Směrodatná odchylka	1,069	0,954
Konfidenční interval	2,656	2,370

Tabulka 4: Tloušťka textlie v [mm]

Měření	A	B
1	2,37	2,84
2	2,4	2,87
3	2,32	2,88
4	2,4	2,97
5	2,37	2,91
Průměr	2,37	2,89
Směrodatná odchylka	0,033	0,049
Konfidenční interval	0,041	0,061

Tabulka 5 Naměřená data na přístroji Alambeta v suchém stavu

Tkanina	Strana		měrná tepelná vodivost λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	plošný odpor vedení tepla r [W ⁻¹ K.m ²]	tepelná jíímavost b [W.m ⁻² s ^{1/2} K ⁻¹]	tloušťka materiálu h [mm]	tepelný tok q [W/m ²]
A	líc	Průměr	0,0573	0,0395	150,88	2,26	315,88
		Směr. Odchylka	0,0011	0,0012	8,01	0,05	24,80
		Konfidenční interval	0,0009	0,0010	6,69	0,04	20,74
	rub	Průměr	0,0565	0,0407	118,38	2,30	228,63
		Směr. Odchylka	0,0008	0,0011	8,09	0,04	16,38
		Konfidenční interval	0,0007	0,0010	6,76	0,04	13,69
B	líc	Průměr	0,0530	0,0520	107,25	2,75	219,38
		Směr. Odchylka	0,0008	0,0017	8,94	0,10	25,38
		Konfidenční interval	0,0006	0,0014	7,47	0,08	21,22
	rub	Průměr	0,0532	0,0531	101,33	2,82	204,38
		Směr. Odchylka	0,0009	0,0015	9,52	0,06	17,30
		Konfidenční interval	0,0007	0,0012	7,96	0,05	14,46

Tabulka 6 Naměřená data na přístroji Alambeta v mokřém stavu

Tkanina	Strana		měrná tepelná vodivost λ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]	plošný odpor vedení tepla r [$\text{W}^{-1} \cdot \text{K} \cdot \text{m}^2$]	tepelná jíímavost b [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{1/2} \cdot \text{K}^{-1}$]	tloušťka materiálu h [mm]	tepelný tok q [W/m^2]
A	líc	Průměr	0,1834	0,0117	860,88	2,14	871,38
		Směr. Odchylka	0,0060	0,0005	42,16	0,05	43,72
		Konfidenční interval	0,0050	0,0004	35,25	0,04	36,55
	rub	Průměr	0,1534	0,0143	686,50	2,18	586,25
		Směr. Odchylka	0,0039	0,0005	18,98	0,02	28,48
		Konfidenční interval	0,0033	0,0004	15,87	0,02	23,81
B	líc	Průměr	0,1633	0,0159	671,88	2,60	708,25
		Směr. Odchylka	0,0054	0,0007	36,78	0,06	66,50
		Konfidenční interval	0,0045	0,0006	30,75	0,05	55,60
	rub	Průměr	0,1408	0,0185	591,13	2,61	507,75
		Směr. Odchylka	0,0048	0,0013	39,30	0,09	36,58
		Konfidenční interval	0,0040	0,0011	32,85	0,08	30,58

Tabulka 7 Naměřená data na přístroji Permetest

Tkanina	Strana		relativní paropropustnost p [%]	Výparný odpor Ret [$\text{m}^2 \cdot \text{Pa} / \text{W}^{-1}$]
A	líc	Průměr	37,96	9,58
		Směr. Odchylka	0,789	0,315
		Konf. Interval	0,660	0,263
	rub	Průměr	43,15	7,76
		Směr. Odchylka	0,612	0,141
		Konf. Interval	0,511	0,118
B	líc	Průměr	36,7	10,03
		Směr. Odchylka	1,018	0,443
		Konf. Interval	0,851	0,371
	rub	Průměr	40,68	8,63
		Směr. Odchylka	0,663	0,231
		Konf. Interval	0,554	0,194

Tabulka 8 Úbytek hmotnosti vzorků zvážených po jednotlivých cyklech na přístroji Martindale

Počet cyklů	0		2500		5000		7500		10000		12500	
Vzorky	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Průměrné zvážené hodnoty v [g]	0,491	0,498	0,467	0,452	0,442	0,42	0,425	0,396	0,41	0,382	0,4	0,376
Průměrné zvážené hodnoty v [%]	49,1	49,8	46,7	45,2	44,2	42	42,5	39,6	41	38,2	40	37,6
Úbytek hmotnosti v [%]	0	0	2,4	4,6	4,9	7,8	6,6	10,2	8,1	11,6	9,1	12,2
Směrodatná odchylka v [%]	0,956	0,64	1,25	1,324	1,256	1,82	1,712	1,839	1,826	1,297	1,778	1,06
Konfidenční interval v [%]	0	0	1,99	2,107	2,002	2,895	2,723	2,925	2,905	2,064	2,829	1,686

Příloha 2**Tabulka 9 Vzorek A kapáno z líce - lící strana**

Vzorek A				
Kápnuto z líce - lící strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0,58	0,79	1,54	1,62
2	0,60	0,89	1,43	1,79
3	0,57	0,86	1,46	1,65
4	0,52	0,80	1,58	1,58
5	0,62	0,93	1,65	1,70
Průměr	0,58	0,85	1,53	1,67
Směr. Odchylka	0,04	0,06	0,09	0,08
Konf. interval	0,05	0,07	0,11	0,10

Tabulka 10 Vzorek A kapáno z líce - rubní strana

Vzorek A				
Kápnuto z líce - rubní strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0	0	1,57	1,47
2	0	0	1,82	1,58
3	0	0	1,59	1,56
4	0	0	1,60	1,40
5	0	0	1,63	1,61
Průměr	0	0	1,64	1,52
Směr. Odchylka	0	0	0,10	0,09
Konf. interval	0	0	0,13	0,11

Tabulka 11 Vzorek A kapáno z rubu – lící strana

Vzorek A				
Kápnuto z rubu - lící strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0,57	0,49	1,37	1,46
2	0,48	0,38	1,42	1,41
3	0,59	0,45	1,29	1,43
4	0,50	0,49	1,40	1,50
5	0,61	0,41	1,46	1,41
Průměr	0,55	0,44	1,39	1,44
Směr. Odchylka	0,06	0,05	0,06	0,04
Konf. interval	0,071	0,061	0,079	0,048

Tabulka 12 Vzorek A kapáno z rubu - rubní strana

Vzorek A				
Kápnuto z rubu - rubní strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0,31	0,28	1,46	1,37
2	0,35	0,30	1,51	1,32
3	0,29	0,27	1,53	1,35
4	0,30	0,28	1,47	1,42
5	0,35	0,31	1,39	1,37
Průměr	0,32	0,29	1,47	1,37
Směr. Odchylka	0,03	0,02	0,05	0,04
Konf. interval	0,04	0,02	0,07	0,05

Tabulka 13 Vzorek B kapáno z líce - lící strana

Vzorek B				
Kápnuto z líce - lící strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0,44	0,71	1,37	1,40
2	0,39	0,70	1,25	1,61
3	0,49	0,66	1,41	1,37
4	0,45	0,73	1,27	1,40
5	0,39	0,76	1,38	1,39
Průměr	0,43	0,71	1,34	1,43
Směr. Odchylka	0,04	0,04	0,07	0,10
Konf. interval	0,05	0,05	0,09	0,12

Tabulka 14 Vzorek B kapáno z líce - rubní strana

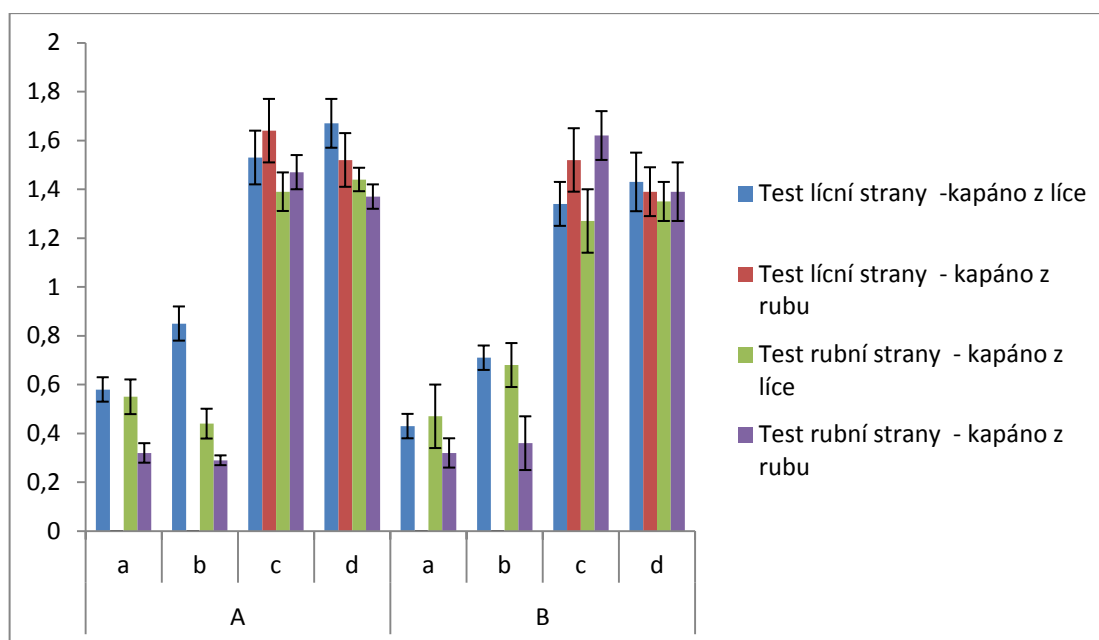
Vzorek B				
Kápnuto z líce - rubní strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0	0	1,46	1,34
2	0	0	1,51	1,50
3	0	0	1,56	1,29
4	0	0	1,40	1,38
5	0	0	1,68	1,43
Průměr	0	0	1,52	1,39
Směr. Odchylka	0	0	0,11	0,08
Konf. interval	0	0	0,13	0,10

Tabulka 15 Vzorek B kapáno z rubu - lící strana

Vzorek B				
Kápnuto z rubu - lícni strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0,49	0,68	1,26	1,35
2	0,54	0,71	1,15	1,37
3	0,59	0,79	1,34	1,24
4	0,32	0,59	1,40	1,35
5	0,41	0,65	1,18	1,42
Průměr	0,47	0,68	1,27	1,35
Směr. Odchylka	0,11	0,07	0,11	0,07
Konf. interval	0,13	0,09	0,13	0,08

Tabulka 16 Vzorek B kapáno z rubu - rubní strana

Vzorek B				
Kápnuto z rubu - rubní strana				
počet opakování	Rozměry [cm]			
	a	b	c	d
1	0,26	0,28	1,55	1,38
2	0,34	0,26	1,51	1,27
3	0,39	0,37	1,69	1,50
4	0,29	0,41	1,70	1,47
5	0,34	0,46	1,63	1,33
Průměr	0,32	0,36	1,62	1,39
Směr. Odchylka	0,05	0,09	0,08	0,10
Konf. interval	0,06	0,11	0,10	0,12



Obr. 49 Graf naměřených hodnot kapkového testu [cm]

Příloha 3

Dotazník

Hodnocení omaku víceosnovních tkanin na výrobu županů

Číslo dotazníku:

Pohlaví respondenta: Muž / Žena

Věk: 15-30 31-45 46-50 51-65 66a více

Vlastnost	Vzorek A	Vzorek B
Hřejivost		
Objemnost		
Tuhost		
Měkkost		
Celková vhodnost		

Vaše hodnocení tkaniny A

.....
.....
.....

Vaše hodnocení tkaniny B

.....
.....
.....

Příloha4

Dotazník

Vhodnost použití nového typu textilie

Číslo dotazníku:

Pohlaví respondenta: Muž / Žena

Věk: 15-30 31-45 46-50 51-65 66a více

První část dotazníku

(vhodnou odpověď zakroužkujte)

1. Materiál, který mám k dispozici lze popsat jako:

Hřejivý	ANO	NE
Objemný	ANO	NE
Tuhý	ANO	NE
Měkký	ANO	NE

2. Materiál, který mám k dispozici, má z každé strany odlišný omak:

a) ANO

b) NE

3. Na tělo mi přijde příjemnější

a) Strana bílé barvy

b) Strana růžové barvy

4. Materiál, který mám k dispozici, bych doporučil/a k výrobě těchto výrobků:

a) Tričko

b) Župan

c) Mikina

d) Sportovní potítka

e) Sportovní kalhoty

f) Osuška

g) Domácí kalhoty

h) Bunda

i) Sportovní čelenka

j) Ložní prádlo

k) Jiné (jaké?).....

Druhá část dotazníku

1. Používáte župan? (pokud ne přeskočte na otázku č. 7)

a) ANOb) NE
2. Kde župany nejčastěji používáte?

a) V domácnosti

b) V nemocnici

c) Ve wellness

d) V kosmetických zařízeních
3. Z jakého materiálu je vyroben župan, který nejčastěji používáte?

a) Bavlněný

b) Syntetický

c) Kombinace bavlna a syntetické vlákno (např. polyester)

d) Jiný materiál
4. Jakou vlastnost vyžadujete u županů nejvíce? Seřad'te tyto vlastnosti od nejvíce upřednostňované po nejméně upřednostňovanou.

a) Župan mě osuší

b) Župan příjemně hřeje

c) Župan je měkký a hebký

d) Jiné
5. Splňuje župan, který nejčastěji používáte Vaše požadavky z předchozí otázky?

a) ANOb) NE
6. Vyberte jednu z následujících možností: Župan, který nejčastěji používáte Vás:

a) Usuší, ale nezahřeje

b) Je příjemně hřejivý, ale neusuší

c) Usuší i zahřeje
7. Materiál, který máte před sebou je vyrobený ze směsi bavlny a syntetického materiálu a zaručuje svému nositeli příjemné pohodlí díky své vlastnosti odvádět vlhkost od pokožky do vnější strany tkaniny, a tak zaručuje osušení pokožky a zároveň příjemně hřeje. Měl(a) byste zájem takový župan vyzkoušet a popřípadě i koupit?

a) ANOb) NE
8. Měl(a) byste zájem i o ručníky z tohoto materiálu?

a) ANOb) NE
9. Přivítal(a) byste novou moderní odlišnou kolekci županů a ručníků?

a) ANOb) NE

Příloha 5

Tab. 17 Kritické hodnoty znaménkového testu [29]

Počet odpovědí	Minimální počet kladných odpovědí		
	hladina významnosti		
	$\alpha < 0,05$	$\alpha < 0,01$	$\alpha < 0,001$
7	7	7	-
8	7	8	-
9	8	9	-
10	9	10	10
11	9	10	11
12	10	11	12
13	10	12	13
14	11	12	13
15	12	13	14
16	12	14	15
17	13	14	16
18	13	15	16
19	14	15	17
20	15	16	18
21	15	7	18
22	16	17	19
23	16	18	20
24	17	19	20
25	18	19	21
26	18	20	22
27	19	20	22
28	19	21	23
29	20	22	24
30	20	22	24
31	21	23	25
32	22	24	26
33	22	24	26
34	23	25	27
35	23	25	27
36	24	26	28
37	24	27	29
38	25	27	29
39	26	28	30
40	26	28	31
41	27	29	31
42	27	29	32
43	28	30	32
44	28	31	33
45	29	31	34
46	30	32	34
47	30	32	35
48	31	33	36
49	31	34	36
50	32	34	37
60	37	40	43
70	43	46	49
80	48	51	55
90	54	57	61
100	59	63	66